Gian Giorgio D'Ancona

Industrie AgroAlimentari

Fascicolo Web-Integrativo e Guida al Corso

Materiali Integrativi e Guida al Corso:

Volume 1 - Chimica Applicata, Tecnologie, Processi
da pagina 1 a pagina 118

Volume 2 - Trasformazioni, Prodotti, Qualità
da pagina 119 a pagina 206

Si ringrazia per la preziosa collaborazione fornita la professoressa Angioletta Molo

REDA

Presentazione

Il Corso di Industrie Agroalimentari è suddiviso in due Volumi utilizzabili anche separatamente: il primo Volume definisce gli aspetti generali e tratta, oltre ai richiami fisico-chimici di base, la chimica alimentare, le tecnologie applicate ai processi di conservazione e trasformazione, gli elementi di tecnica impiantistica in uso nei vari contesti agroindustriali, i materiali.

Il secondo Volume sviluppa l'ampio settore delle tecnologie speciali di lavorazione e trasformazione: dall'industria enologica, e relative derivazioni, alla lattiero-casearia, dalla produzione dell'olio alle trasformazioni conserviere e ortofrutticole, dal settore molitorio e relativi prodotti derivati all'industria delle carni e insaccati. Tutti gli argomenti portanti sono orientati a mettere in primo piano l'aspetto qualitativo, in relazione sia ai processi di trasformazione, sia alla qualità delle produzioni ottenute.

Sotto l'aspetto didattico la trattazione, aggiornata, lineare e rigorosa, è stata volutamente bilanciata e semplificata nei contenuti: questi rimangono comunque esaustivi, a seconda delle esigenze specifiche, in quanto vengono coadiuvati da un doppio grado di approfondimento in parte sviluppato nel testo, opportunamente integrato, e in parte proposto parallelamente fuori testo, con l'ausilio di un vero e proprio Web Book raggiungibile anche *online*. I contenuti cartacei sono definiti in modo concreto e integrati in un ricco contesto grafico e iconografico che ne facilita comprensione e apprendimento, e sono organizzati in **Capitoli**, a loro volta suddivisi in **Argomenti** che vengono definiti come vere unità portanti del percorso di apprendimento. Ogni Argomento è accompagnato da percorsi di approfondimento, da propri esercizi di apprendimento, da una sintesi dei concetti più importanti che viene anche proposta tradotta in lingua inglese (*Summing up*), per definire un primo collegamento trasversale con l'insegnamento linguistico e favorire una migliore apertura mentale alle tematiche globali.

Il Fascicolo Integrativo e Guida in estensione online

A completamento di una didattica sempre più immediata e attuale, allineata ai nuovi contenuti e alle linee guida portanti della disciplina, l'opera è fruibile anche con funzionalità multimediali grazie alla possibilità di allargare i contenuti cartacei utilizzando una serie di supporti che, opportunamente segnalati come WEB BOOK WB (mappe, approfondimenti, estensioni, verifiche interattive), sono collegati al testo e raggiungibili anche direttamente *online* sul sito www.redaedizioni.it, Forum_Chimiche Tecnologie Industrie. Questi applicativi rendono l'opera quanto mai sinergica e proiettata nella didattica del futuro. Il Fascicolo-Guida, disponibile anche in formato digitale sul sito, accompagna il Docente nel suo lavoro quotidiano, assicurandogli materiali aggiuntivi e di completamento.

Con l'augurio di riuscire a concorrere, con questo nuovo strumento didattico, alla formazione di futuri tecnici ben preparati e positivamente predisposti all'attività che andranno a esercitare, ringraziamo anticipatamente tutti coloro che vorranno inviarci note e suggerimenti utili a migliorare questo lavoro nel tempo.

Industrie AgroAlimentari

Vol. 1

1

Chimica applicata Tecnologie Processi

Materiali Integrativi e Guida al Corso del Volume 1

Direzione editoriale:
Domenico Ugulini, ugulini@redaedizioni.it
Redazione:
Reda Edizioni, Laura Scarcella, Gianni D'Arco
Revisione grafica, impaginazione e copertina:
Caterina Marcucci, Bologna
Disegni:
MauroLevr ini
Ricerca iconografica:
Reda Edizioni, Laura Scarcella
Referenze iconografiche dell'opera:
Fototeche e archivi iconografici – Reda Edizioni,
Gruppo Editoriale Il Capitello
Realizzazione lastre CTP:
Fotoincisa EFFEGI, Savigliano (CN)
Stampa:
Reda Edizioni, Torino

PROPRIETÀ LETTERARIA E ARTISTICA RISERVATA

L'Editore, nell'ambito delle leggi internazionali sul copyright, è a disposizione degli aventi diritto non potuti rintracciare.
I diritti di traduzione, di riproduzione e di adattamento, totale o parziale, con qualsiasi mezzo compresi microfilm e copie fotostatiche, sono riservati per tutti i Paesi.

1ª edizione: maggio 2012

Ristampa

5	4	3	2	1
2016	2015	2014	2013	2012

© Reda Edizioni
Via Sansovino, 243/22/R - 10151 Torino
Telefono 011/4513611 - Fax 011/4513612
Internet: www.redaedizioni.it
E-mail: info@redaedizioni.it

REDA

Indice Volume 1

Capitolo 1
Richiami di fisica e chimica

1.1 • Richiami di fisica tecnica 3
1 L'equivalente meccanico della caloria 3
2 Fluidi frigorigeni 4
3 Le trasformazioni reversibili e l'entropia 4
4 Bilanci di materia e di energia 5

1.2 • Richiami di chimica generale 6
1 Tavola periodica degli elementi 6

Esercizi interattivi:
1.1, 1.2 8

Capitolo 2
Chimica degli alimenti

2.1 • L'acqua negli alimenti 11
1 Il legame idrogeno 11
2 La struttura a reticolo tetraedrico 12
3 Perché ogni simile scioglie il suo simile? 12
4 Misura dell'attività dell'acqua e sue implicazioni 13
5 Il doppio strato elettrico 14

2.3 • Grassi 15
1 Curve di fusione 15
2 Come misurare l'energia e la tensione superficiale 16
3 Digestione dei lipidi 17

2.4 • Amminoacidi e proteine 19
1 Struttura del collageno 19
2 La casualità delle strutture complesse delle proteine è solo apparente 20
3 I fattori che stabilizzano i colloidi proteici 20

2.5 • Enzimi
1 Applicazioni degli enzimi alla biotecnologia alimentare 22

Esercizi interattivi:
2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 25

Capitolo 3
Alterazioni degli alimenti

3.2 • Alterazioni di natura microbica 31
1 Regolamento CEE 852/2004 31
2 Regolamento CEE 853/2004 43
3 Decreto legge 26/5/1997 n. 155 76
4 La normativa HACCP nel settore alimentare 79
5 Lista degli allergeni 88

Esercizi interattivi:
3.1, 3.2 89

Capitolo 4
Conservazione e trasformazione degli alimenti

4.1 • Conservazione con il caldo 91
1 Diagramma e calcolo del TDT 91

4.2 • Conservazione con il freddo 93
1 La crescita dei cristalli e la velocità di raffreddamento 93

4.4 • Conservazione mediante additivi 94
1 Reg. 1333/2008. Classificazione degli additivi alimentari 94

4.5 • Tecnologie di trasformazione nell'industria agroalimentare 107
1 Il potere separatore delle centrifughe 107
2 Biodigestori e cogenerazione 107
3 Le problematiche ambientali delle agroindustrie 109

Esercizi interattivi:
4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 112

Griglie di correzione
Esercizi presenti nel Volume 118
Esercizi presenti nel Fascicolo 118

Capitolo 1

Richiami di fisica e chimica

1.1 Richiami di fisica tecnica

Approfondimenti

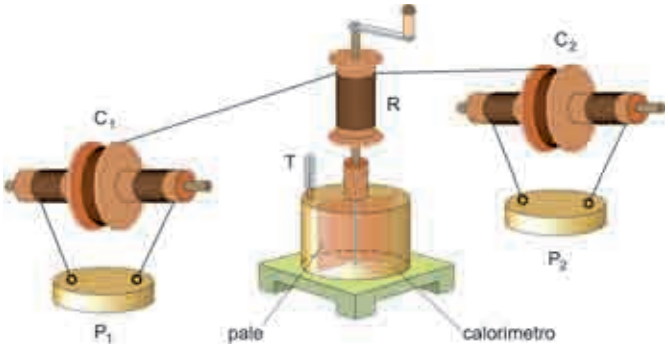
1 • L'equivalente meccanico della caloria *(nel Volume a pagina 12)*

Tra il Joule e la kilocaloria esiste un rapporto costante, chiamato equivalente meccanico della caloria.

Si può eseguire il seguente esperimento: si versa 1 kg di acqua distillata dentro un recipiente dotato di un sistema di mescolamento [1].

Attraverso lo spostamento dei pesi si può calcolare quanto lavoro occorre per innalzare di 1 °K la temperatura dell'acqua.

L'esperimento è possibile perché il lavoro può sempre essere convertito in calore, mentre non tutto il calore può essere convertito in lavoro.



1 Mediante il sistema costituito dalle carrucole C_1 e C_2, dal rocchetto R e dai contrappesi P_1 e P_2 girando la manovella, che fa ruotare le pale all'interno del recipiente, si trasmette energia meccanica al calorimetro. Il lavoro compiuto viene trasformato in una quantità equivalente di calore, misurabile per mezzo del termometro (T).

2 • Fluidi frigorigeni *(nel Volume a pagina 16)*

Negli impianti frigoriferi i gas più usati per il ciclo frigorifero sono il **freon** e l'**ammoniaca**. Per quanto riguarda i **CFC** (clorofluorocarburi), ai quali appartiene il freon, e gli HFC (idrogenofluorocarburi), è stato evidenziato da tempo il problema della loro pericolosità: essi sono responsabili di reazioni radicaliche nell'atmosfera, il cui risultato è la diminuzione di ozono nell'alta atmosfera e, di conseguenza, la riduzione della protezione dell'uomo e degli esseri viventi dalle radiazioni ultraviolette, che possono causare melanomi e altri tumori alla pelle.

Il freon e i clorofluorocarburi sono più efficaci rispetto all'ammoniaca che, per quanto tossica ad alte concentrazioni, ha un impatto ambientale molto più accettabile. Non si può negare che i fluidi alternativi ai CFC presentano un minor rendimento, tuttavia il loro uso si è diffuso sia per ragioni di tutela ambientale, che di risparmio economico da parte delle aziende costruttrici.

L'alternativa migliore ai CFC è costituita in gran parte dall'**ammoniaca**, ma anche da idrocarburi come il **propano** e l'**isobutano**. Questi ultimi, in particolare, si sono dimostrati più adatti per piccoli frigoriferi e, malgrado siano stati per lungo tempo criticati a causa del loro rischio potenziale, sono ormai molto diffusi perché sono state adottate opportune soluzioni che riducono a zero il rischio di esplosione.

L'**anidride carbonica liquida** è oggetto d'interesse, perché si presta meglio di altri gas per temperature molto basse (-40 °C), gode di buona capacità termica e di viscosità contenuta.

La ricerca di nuovi dispositivi e soluzioni per l'uso di fluidi alternativi al freon è molto attiva, soprattutto da parte di quelle aziende che, dietro al rischio ecologico individuano anche un rischio di svalutazione dei loro prodotti su un piano commerciale.

3 • Le trasformazioni reversibili e l'entropia *(nel Volume a pagina 17)*

Un sistema fisico (o un sistema chimico) subisce una trasformazione reversibile dallo stato A allo stato B quando tutti gli stati intermedi sono in stato di equilibrio. Se questa condizione non è rispettata, la trasformazione è irreversibile.

Si può tornare da B ad A passando attraverso le stesse trasformazioni percorse in senso opposto, durante le quali ogni stato di partenza è in equilibrio con lo stato d'arrivo.

Un processo che parta da A e – attraverso un numero qualsivoglia di trasformazioni – arrivi di nuovo ad A si chiama **ciclo**, o **trasformazione ciclica**. È chiaro che in una trasformazione ciclica una funzione di stato ha una variazione nulla, perché lo stato finale e quello iniziale coincidono.

Un ciclo costituito da trasformazioni tutte reversibili si dice **ciclo reversibile**. Se anche un solo stadio del ciclo è irreversibile, il ciclo è irreversibile.

La termodinamica, attraverso lo studio di un ciclo importante – chiamato **ciclo di Carnot** – dimostra che il rapporto tra calore scambiato durante un **ciclo irreversibile (Q_{irr})** e temperatura assoluta (T) è sempre maggiore di zero:

A)

$$\left[\frac{Q_{irr}}{T} > 0\right]_{ciclo}$$

Quando invece consideriamo un **ciclo reversibile**, il calore scambiato si chiamerà Q_{rev}. Lo stesso teorema di Carnot dimostra che per un ciclo reversibile il rapporto calore/temperatura è nullo:

B)

$$\left[\frac{Q_{rev}}{T} = 0\right]_{ciclo}$$

Il rapporto calore/temperatura assoluta in termodinamica viene chiamato anche **entropia** (**S**):

$$S = \left[\frac{Q_{rev}}{T}\right]$$

Chiaramente, in base all'equazione B), la variazione d'entropia per un ciclo reversibile, sarà nulla. La precedente equazione può infine essere scritta così:

$$T\,\Delta S = Q_{rev}$$

4 • Bilanci di materia e di energia *(nel Volume a pagina 18)*

Consideriamo che in un laboratorio si svolga un'esercitazione con trenta allievi nel periodo invernale e che l'energia termica per il riscaldamento dell'aula sia stata complessivamente di 3 kcal. Ammettiamo che ciascuno abbia condotto una reazione chimica nella quale si sia generato tanto calore da portare l'acqua contenuta in un bicchiere dalla temperatura di 15 °C alla temperatura di 35 °C. Consideriamo, infine, che solo il calore liberato con le reazioni si sia disperso all'esterno.

Tenendo conto della legge della conservazione dell'energia in un sistema termodinamico, in cui deve essere $\Sigma U = 0$ (la somma Σ delle energie in gioco deve essere 0), potremo allora fare un bilancio termico:

calore dei caloriferi + calore di reazione –

$-\frac{1}{3}$ del calore di reazione = calore accumulato nel laboratorio

La situazione proposta serve da esempio di bilancio di energia per un processo che si svolge in un sistema termodinamico. Il principio della conservazione dell'energia vale in generale per tutti i sistemi, così come il principio della conservazione della massa.

Ammettiamo che, per esempio, siano entrati trenta studenti che pesano mediamente 60 kg, ognuno con in mano 500 g di reattivo e che, a reazione avvenuta, il 70% del prodotto si sia sviluppato come gas eliminato con la cappa all'esterno: otterremo allora che il bilancio delle masse nel sistema-laboratorio sarà:

$(60 + 0{,}5 - 0{,}7 \cdot 0{,}5) \cdot 30$ kg = massa accumulata nel laboratorio (studenti + prodotto non gassoso)

Se si passa da un esempio generale ad uno particolare, come un impianto industriale o un suo singolo settore (per esempio un recipiente o uno scompartimento), il principio della conservazione della massa e quello della conservazione dell'energia si applicano integralmente e senza eccezioni. A tale scopo è sufficiente che consideriamo separatamente l'impianto o il contenitore, come un sistema termodinamico indipendente.

Il bilancio dell'energia va dunque impostato tenendo conto che tutto il calore (Q_E) entrato nel sistema (per esempio un recipiente dove si svolge una reazione chimica) più il calore (Q_G) generato all'interno del sistema (per esempio a causa di una corrente elettrica, o di una reazione chimica che avviene all'interno) deve essere uguale alla somma del calore uscente (Q_U), più il calore (Q_{ACC}) che il sistema non fa uscire, ma che accumula al suo interno:

$$(Q_E) + (Q_G) - (Q_U) = (Q_{ACC})$$

Quando si ha accumulo di calore, il sistema si trova in uno **stato transitorio**, o non **stazionario**. Lo stato del sistema si dice invece **stazionario** se non si ha accumulo di energia. In questo secondo caso si pone allora la condizione:

$$(Q_E) + (Q_G) = (Q_U)$$

Nel caso poi che non si generi alcuna energia all'interno del sistema, l'equazione di uno stato stazionario si semplifica ulteriormente:

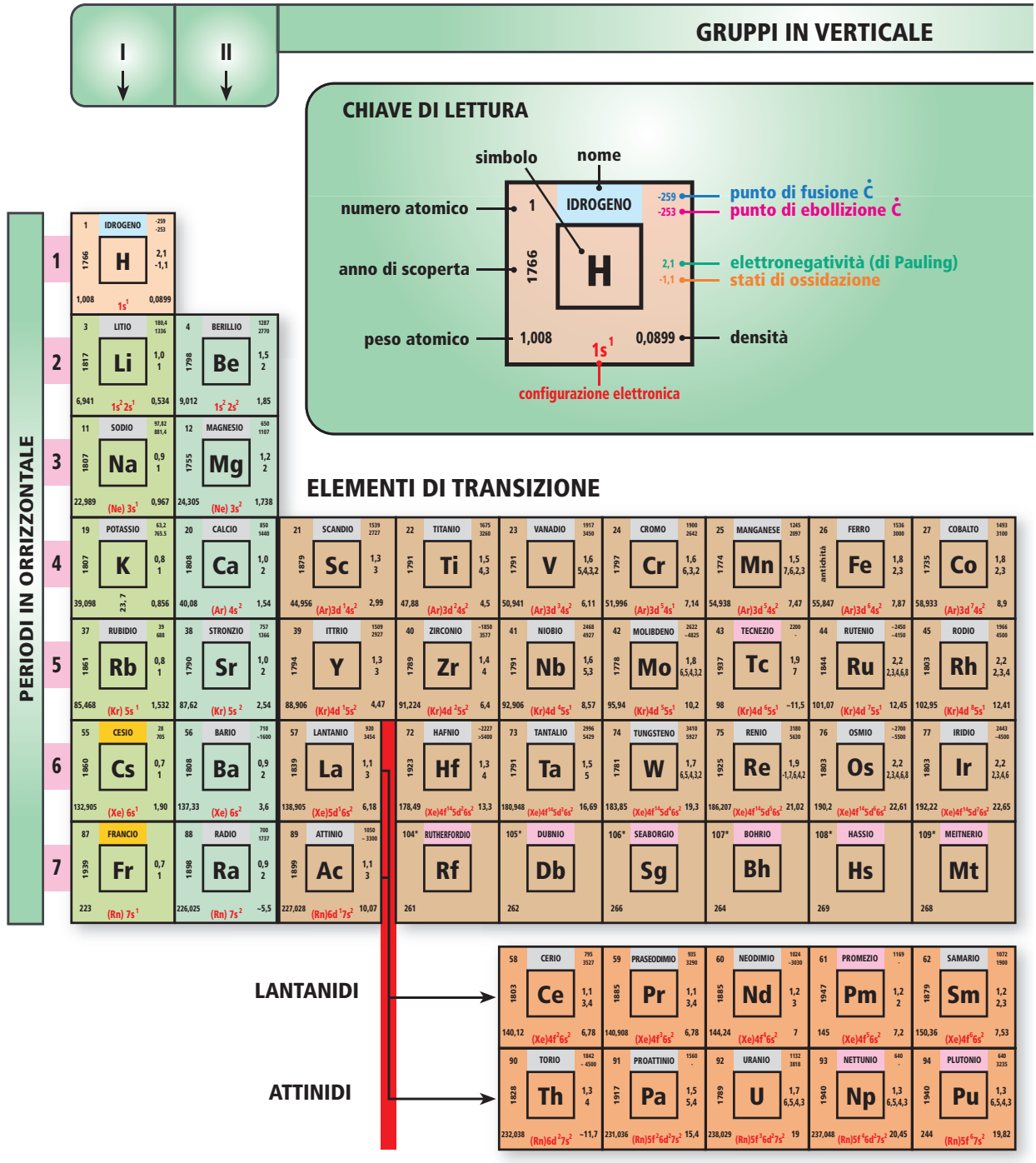
$$(Q_E) = (Q_U)$$

Le stesse considerazioni valgono per il bilancio di materia. I problemi relativi al bilancio delle masse e dell'energia si risolvono generalmente per mezzo di semplici sistemi di equazioni di primo grado.

1.2 Richiami di chimica generale

Approfondimenti

1 • Tavola periodica degli elementi *(nel Volume a pagina 28)*



– Il colore di fondo indica l'appartenenza dell'elemento chimico alla categoria di composti.
La linea rossa separa gli elementi con proprietà metalliche (in basso a sinistra) dai non metalli (in alto a destra).

Li Metalli alcalini
Be Metalli alcalino-terrosi
Al Altri metalli
Sc Metalli di transizione
H Non metalli
Ce Terre rare
He Gas nobili
F Alogeni

STATO FISICO A TEMPERATURA AMBIENTE
GAS
solidi
liquidi
prodotti artificialmente

III	IV	V	VI	VII	VIII

																2 ELIO 1895 He 4,003 $1s^2$ 0,18		1S
						5 BORO 1808 B 10,81 $1s^2 2s^2 2p^1$ 2,46	6 CARBONIO antichità C 12,01 $1s^2 2s^2 2p^2$ 2,23 g	7 AZOTO 1772 N 14,007 $1s^2 2s^2 2p^3$ 1,25	8 OSSIGENO 1774 O 15,999 $1s^2 2s^2 2p^4$ 1,43	9 FLUORO 1771 F 18,998 $1s^2 2s^2 2p^5$ 2,19	10 NEON 1898 Ne 20,179 $1s^2 2s^2 2p^6$ 0,90		2S 2P
						13 ALLUMINIO 1827 Al 26,981 $(Ne)3s^2 3p^1$ 2,708	14 SILICIO 1823 Si 28,085 $(Ne)3s^2 3p^2$ 2,33	15 FOSFORO antichità P 30,974 $(Ne)3s^2 3p^3$ 1,84	16 ZOLFO antichità S 32,06 $(Ne)3s^2 3p^4$ 2,06	17 CLORO 1774 Cl 35,45 $(Ne)3s^2 3p^5$ 3,21	18 ARGON 1894 Ar 39,948 $(Ne)3s^2 3p^6$ 1,78		3S 3P
28 NICHEL 1751 Ni 58,69 $(Ar)3d^8 4s^2$ 8,91	29 RAME antichità Cu 63,546 $(Ar)3d^{10} 4s^1$ 8,96	30 ZINCO 1746 Zn 65,38 $(Ar)3d^{10} 4s^2$ 7,14	31 GALLIO 1875 Ga 69,72 $(Zn)\ 4p^1$ 5,9	32 GERMANIO 1866 Ge 72,59 $(Zn)\ 4p^2$ 5,32	33 ARSENICO antichità As 74,922 $(Zn)\ 4p^3$ 5,72	34 SELENIO 1817 Se 78,96 $(Zn)\ 4p^4$ 4,81	35 BROMO 1826 Br 79,904 $(Zn)\ 4p^5$ 4,52	36 KRIPTON 1897 Kr 83,80 $(Zn)\ 4p^6$ 9,75		4S -3D- 4P
46 PALLADIO 1803 Pd 106,42 $(Kr)4d^{10}$ 12,0	47 ARGENTO antichità Ag 107,868 $(Kr)4d^{10} 5s^1$ 10,53	48 CADMIO 1817 Cd 112,41 $(Kr)4d^{10} 5s^2$ 8,64	49 INDIO 1863 In 114,82 $(Cd)\ 5p^1$ 7,36	50 STAGNO antichità Sn 118,71 $(Cd)\ 5p^2$ 7,29	51 ANTIMONIO alchimia Sb 121,75 $(Cd)\ 5p^3$ 6,68	52 TELLURIO 1782 Te 127,60 $(Cd)\ 5p^4$ 6,64	53 IODIO 1811 I 126,904 $(Cd)\ 5p^5$ 4,98	54 XENON 1898 Xe 131,29 $(Cd)\ 5p^6$ 5,90		5S -4D- 5P
78 PLATINO 1735 Pt 195,08 $(Xe)4f^{14} 5d^9 6s^1$ 21,45	79 ORO antichità Au 196,966 $(Xe)4f^{14} 5d^{10} 6s^1$ 19,3	80 MERCURIO antichità Hg 20,59 $(Xe)4f^{14} 5d^{10} 6s^2$ 13,59	81 TALLIO 1861 Ti 204,383 $(Hg)\ 6p^1$ 11,85	82 PIOMBO antichità Pb 207,2 $(Hg)\ 6p^2$ 11,35	83 BISMUTO 1739 Bi 208,980 $(Hg)\ 6p^3$ 9,8	84 POLONIO 1898 Po 209 $(Hg)\ 6p^4$ 9,4	85 ASTATO 1940 At 210 $(Hg)\ 6p^5$	86 RADON 1900 Rn 222 $(Hg)\ 6p^6$ 9,72		6S (4F) (5D) 6P
110* UNUNNILIO Uun 269	111* UNUNUNIO Uuu 272	112* UNUNBIO Uub 277										7S (5F) (6D)

ordine di riempimento degli orbitali nel periodo

63 EUROPIO 1896 Eu 151,96 $(Xe)4f^7 6s^2$ 5,24	64 GADOLINIO 1880 Gd 157,25 $(Xe)4f^7 5d^1 6s^2$ 7,87	65 TERBIO 1843 Tb 158,925 $(Xe)4f^9 6s^2$ 8,33	66 DISPROSIO 1886 Dy 162,50 $(Xe)4f^{10} 6s^2$	67 OLMIO 1879 Ho 164,930 $(Xe)4f^{11} 6s^2$ 8,80	68 ERBIO 1843 Er 167,26 $(Xe)4f^{12} 6s^2$ 9,6	69 TULLIO 1879 Tm 168,934 $(Xe)4f^{13} 6s^2$ 9,32	70 ITTERBIO 1878 Yb 173,04 $(Xe)4f^{14} 6s^2$ 7,01	71 LUTEZIO 1907 Lu 174,967 $(Xe)4f^{14} 5d^1 6s^2$ 9,84				
95 AMERICIO 1944 Am 243 $(Rn)5f^7 7s^2$ 13,67	96 CURIO 1944 Cm 247 $(Rn)5f^7 6d^1 7s^2$ 13,5	97 BERKELIO 1949 Bk 247 $(Rn)5f^9 7s^2$ 13,25	98 CALIFORNIO 1950 Cf 251 $(Rn)5f^{10} 7s^2$	99 EINSTENIO 1952 Es 252 $(Rn)5f^{11} 7s^2$	100 FERMIO 1953 Fm 257 $(Rn)5f^{12} 7s^2$	101 MENDELEVIO 1955 Md 258 $(Rn)5f^{13} 7s^2$	102 NOBELIO 1858 No 259 $(Rn)5f^{14} 7s^2$	103 LAURENZIO 1961 Lr 260 $(Rn)5f^{14} 6d^1 7s^2$				

Esercizi interattivi

1.1 Richiami di fisica tecnica

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Un sistema fisico è:
- un sistema organizzato da più fasi
- un sistema costituito da una sola fase
- un sistema omogeneo
- un sistema eterogeneo

2. L'aria pura è:
- una soluzione formata da gas
- un miscuglio eterogeneo formato da gas
- una sostanza pura
- nessuna risposta è esatta

3. L'idrostatica si occupa:
- di liquidi allo stato di quiete
- di liquidi dinamici
- di tutti i tipi di liquidi
- dei corpi solidi

4. Il peso specifico è:
- il rapporto tra forza peso e il volume
- la differenza fra forza peso e volume
- la somma tra forza peso e volume
- il rapporto fra volume e forza peso

5. La pressione atmosferica può essere misurata con il:
- barometro
- idrometro
- termometro
- igrometro

6. Nei vasi comunicanti un liquido si comporta così:
- assume sempre lo stesso livello
- assume lo stesso livello solo se i vasi hanno la stessa forma
- assume livelli diversi a seconda della forma dei vasi
- non riesce mai a raggiungere lo stesso livello

7. Gli strumenti che misurano valori inferiori a quelli della pressione atmosferica si chiamano:
- depressometri
- idrometri
- manometri
- igrometri

8. La portata di una corrente dipende da:
- velocità del fluido e sezione del condotto
- solo dalla velocità del fluido
- solo dalla portata del condotto
- da nessuna di queste misure

9. La legge di Stokes definisce:
- la velocità di sedimentazione di un corpo
- la velocità di affioramento di un corpo
- la velocità di sedimentazione e di affioramento
- nessuna risposta è esatta

10. Il numero di Reynolds per il moto a regime turbolento è:
- < 2050
- > 2050 e $< 10^5$
- $> 10^5$
- $> 10^9$

11. L'effetto Venturi afferma che la velocità di un fluido in un condotto:
- è inversamente proporzionale alla sua pressione
- è direttamente proporzionale alla sua pressione
- è data dal rapporto con la sua pressione
- non dipende dalla pressione

12. Una turbina ha la funzione di trasformare:
- energia potenziale e cinetica in energia meccanica
- energia cinetica in energia meccanica
- energia potenziale in energia cinetica
- energia meccanica in energia cinetica

13. Una macchina idraulica operatrice è caratterizzata dalle seguenti grandezze fondamentali a eccezione di:
- prevalenza manometrica
- portata
- potenza
- velocità

14. La differenza fra i tre stati fisici della materia riguarda :
- la forma
- il volume
- la forma e il volume
- la densità

15. La legge dei gas perfetti è espressa dalla seguente relazione:
- $PV = nRT$
- $PT = nRV$
- $PR = nVT$
- $Pn = VRT$

16. Il punto triplo è il valore di temperatura in cui coesistono:
- stato liquido e solido
- stato solido e gassoso
- stato solido, liquido e gassoso
- i tre stati non possono mai coesistere

Esercizi interattivi

17. Una kilocaloria è la quantità di calore da somministrare a 1 kg di acqua, per aumentare la sua temperatura da:
- ○ 14,5 °C a 15,5 °C
- ○ 10 °C a 20 °C
- ○ 10,5 °C a 15,5 °C
- ○ 7 °C a 8 °C

18. Non è possibile trasmettere il calore per:
- ○ irraggiamento
- ○ convezione
- ○ conduzione
- ○ traslazione

19. La combustione è una reazione di:
- ○ riduzione
- ○ ossidazione
- ○ neutralizzazione
- ○ trasformazione

20. Un sistema chiuso:
- ○ scambia solo energia con l'esterno
- ○ scambia materia ed energia con l'esterno
- ○ non ha scambi con l'esterno
- ○ nessuna risposta è esatta

21. Il rendimento di una macchina termica è dato da:
- ○ L/Q
- ○ Q/L
- ○ L/P
- ○ L/V

Vero o falso

	V	F
1. Dalla mescolanza di più sostanze si possono ottenere miscugli.	○	○
2. Il miscuglio omogeneo è una soluzione.	○	○
3. Il principio di Pascal afferma che la pressione esercitata su un liquido si trasmette con la stessa intensità in tutte le direzioni.	○	○
4. La forza di attrito viscoso differenzia un fluido reale da uno ideale.	○	○
5. Le macchine idrauliche si distinguono in macchine motrici e macchine operatrici.	○	○
6. Una turbina è una macchina idraulica motrice.	○	○
7. Una pompa è una macchina idraulica operatrice che trasporta gas.	○	○
8. Un compressore è una macchina idraulica operatrice che trasporta gas.	○	○
9. Un liquido è comprimibile.	○	○
10. Un aeriforme si presenta come gas o vapore.	○	○
11. Brinamento e sublimazione sono trasformazioni che interessano lo stato liquido.	○	○
12. La capacità termica di un corpo è direttamente proporzionale alla sua massa.	○	○
13. Il calore specifico non dipende dalla composizione di un corpo.	○	○
14. Il flusso di calore è la quantità di calore trasmesso nell'unità di tempo.	○	○
15. L'azoto è un ottimo comburente.		
16. Un processo adiabatico non prevede scambi di calore fra un sistema termodinamico e l'esterno.	○	○
17. Una macchina termica è in grado di attuare delle trasformazioni cicliche.	○	○
18. L'entropia è la misura del grado di ordine di un sistema.	○	○

Esercizi interattivi

1.2 Richiami di chimica generale

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. L'unità di massa atomica è:
- la massa di un atomo di idrogeno
- la massa di un atomo di ossigeno
- 1/12 della massa di un atomo di carbonio di massa 12
- la massa di un isotopo

2. La massa molecolare di un composto è:
- la somma della massa degli elettroni
- la somma delle masse degli elementi
- la somma dei numeri atomici degli elementi
- la somma delle masse dei protoni

3. Una mole contiene:
- un numero di particelle pari al numero di Avogadro
- un numero di particelle uguali alla massa atomica
- una quantità in grammi pari al numero atomico
- nessuna risposta è esatta

4. La concentrazione di una soluzione è:
- la quantità di solvente presente
- la quantità di acqua presente
- la quantità di soluto presente in soluzione
- la quantità molare

5. Per uno stesso elemento la valenza:
- è invariabile
- è il numero di legami stabiliti
- è sempre positiva
- è sempre negativa

6. Il legame covalente apolare riguarda:
- atomi con diversa elettronegatività
- atomi elettropositivi
- atomi con uguale valenza
- atomi con elettronegatività simile

7. Il legame ionico riguarda:
- cationi e anioni
- solo cationi
- solo anioni
- atomi neutri

8. Il numero di ossidazione:
- ha un valore positivo o negativo
- è sempre nullo
- ha un valore positivo
- ha un valore negativo

9. Un elemento si riduce quando il suo numero di ossidazione:
- aumenta
- diminuisce
- rimane costante
- è uguale a zero

10. Una reazione raggiunge lo stato di equilibrio quando:
- la reazione diretta si arresta
- inizia la reazione inversa
- termina la reazione inversa
- la reazione diretta e inversa hanno la stessa velocità

11. Secondo il principio di Le Chatelier l'aggiunta di un prodotto in una reazione all'equilibrio attua uno spostamento:
- verso i prodotti
- non produce effetti
- verso i reagenti
- nessuna risposta è esatta

12. Un acido è definito forte se:
- è un ossiacido
- è completamente ionizzato
- ha massa molecolare elevata
- è un idracido

13. Il valore del pH di una soluzione indica la concentrazione di:
- idrogenioni
- tutte le specie ioniche
- ossidrilioni
- tutti i sali

14. L'idrolisi basica è una reazione caratteristica dei sali formati da:
- un acido debole e una base forte
- un acido forte e una base debole
- un acido forte e una base forte
- un acido debole e una base debole

Vero o falso

	V	F
1. Un elemento chimico può essere scomposto in sostanze più semplici.	○	○
2. Se un elemento è dotato di carica elettrica prende il nome di ione.	○	○
3. L'unità di massa atomica si riferisce a 1/12 di quella del carbonio.	○	○
4. Il numero di Avogadro indica il numero di particelle contenute in una mole di un elemento o composto.	○	○
5. La massa molare è la massa di una mole espressa in grammi.	○	○
6. La legge degli equivalenti va applicata nei calcoli stechiometrici.	○	○
7. Non esistono soluzioni solide.	○	○
8. Il legame covalente è apolare o polare.		
9. Il peso equivalente si calcola dividendo la massa molare per la valenza.	○	○
10. Per il principio di elettroneutralità il numero di elettroni scambiati in una reazione redox deve essere uguale.	○	○
11. La legge dell'azione di massa esprime la costante di equilibrio per una determinata reazione.	○	○
12. Gli elettroliti sono composti che in soluzione acquosa non si scindono in ioni.	○	○
13. L'acqua è un elettrolita debole.	○	○
14. Un acido è debole se è poco concentrato.	○	○
15. Un sale disciolto in acqua non modifica mai il pH della soluzione.	○	○
16. La solubilità per un sale poco solubile è espressa con il prodotto di solubilità.	○	○

Capitolo 2

Chimica degli alimenti

2.1 L'acqua negli alimenti

Vol. 1

Approfondimenti

MAPPA INTERATTIVA DI RIEPILOGO DISPONIBILE SU FILE DIGITALE

1 • Il legame idrogeno *(nel Volume a pagina 32)*

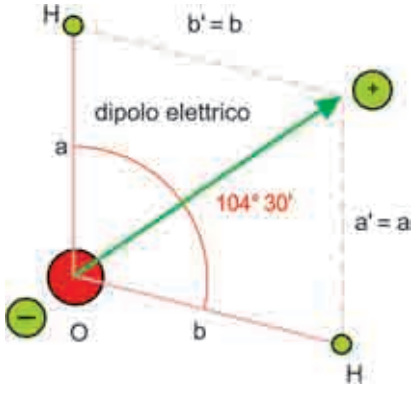
Nell'acqua pura ogni molecola è in grado di instaurare quattro legami idrogeno, i cui assi sono disposti a tetraedro, unendo cioè le loro estremità si forma un tetraedro [1]. Per la verità l'angolo formato dagli assi dei legami O–H non è 109,8° cioè l'angolo "teorico" di un tetraedro equilatero, bensì 104,5°.

I legami idrogeno sono particolarmente forti, l'energia di un legame è di circa **25 KJ/mole** e pur non raggiungendo i valori dei legami intramolecolari (per esempio l'energia del legame O–H è 461 KJ/mole!), è molto più alta di altre forze intermolecolari (come le forze di Van der Waals, ione-dipolo, ecc.).

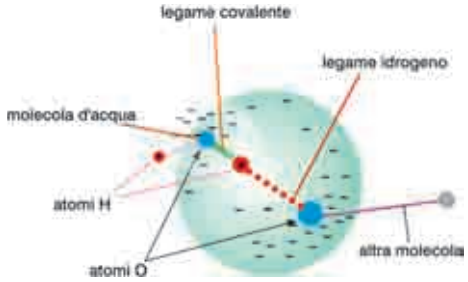
Per quale motivo il legame H è così forte?

Abbiamo già osservato che nei legami covalenti tra l'atomo di idrogeno e un atomo molto elettronegativo (ossigeno, azoto, cloro o fluoro) si viene a creare un forte momento di dipolo. Il polo negativo (l'atomo di ossigeno) sottrae quasi interamente gli elettroni al polo positivo, dove si trova l'atomo H.

L'aspetto interessante è che senza il suo unico elettrone, le dimensioni dell'atomo di idrogeno coincidono con il nucleo, quindi sono assai più piccole rispetto a quelle di un atomo di idrogeno intero. Il nucleo, inoltre, si presenta fortemente positivo, perché è formato da un protone. Questo aspetto peculiare dell'idrogeno privo di schermo elettronico fa sì che, in queste condizioni, il protone del nucleo si possa avvicinare moltissimo a un atomo elettronegativo appartenente a un'altra molecola [2], esercitando su di esso (quindi anche sull'altra molecola) un'attrazione elettrostatica di inusuale intensità.



1 Struttura tetraedrica dell'acqua e del ghiaccio.



2 I legami idrogeno (linea punteggiata in rosso) si instaurano tra l'ossigeno di una molecola di acqua e gli idrogeni di altre molecole di acqua.

2 • La struttura a reticolo tetraedrico *(nel Volume a pagina 32)*

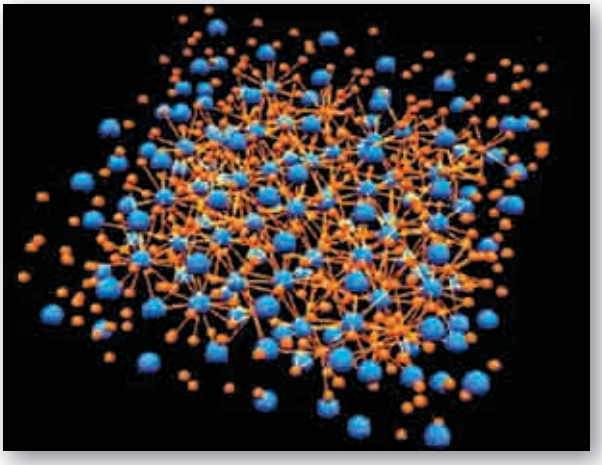
Sulla base dei dati sperimentali, risulta che l'acqua è una sostanza formata da molecole che hanno la tendenza ad aggregarsi in strutture reticolari a unità tetraedriche che si ripetono secondo successioni spaziali regolari.

Infatti ogni molecola d'acqua può formare quattro dipoli, due costituiti dalle due coppie O–H, due da altrettante coppie elettroniche non condivise con alcun legame.

Nel caso del ghiaccio la struttura a tetraedro interessa tutta la sostanza nel suo insieme, che assume dunque la compattezza tipica dei cristalli. La struttura si può pensare anche come costante nel tempo [1].

Nel caso dell'acqua allo stato liquido, sembra che si possano ipotizzare dei **grappoli** o isole di aggregati tetraedrici, che tuttavia si formano e si disperdono in continuazione. Questa ipotesi riesce a spiegare la fluidità dell'acqua allo stato liquido.

Dal punto di vista energetico, risulta che un modello di questo tipo si accorda con la grande stabilità fisica dell'acqua e del ghiaccio.



1 Modello rappresentativo della struttura tetraedrica del ghiaccio.

3 • Perché ogni simile scioglie il suo simile?

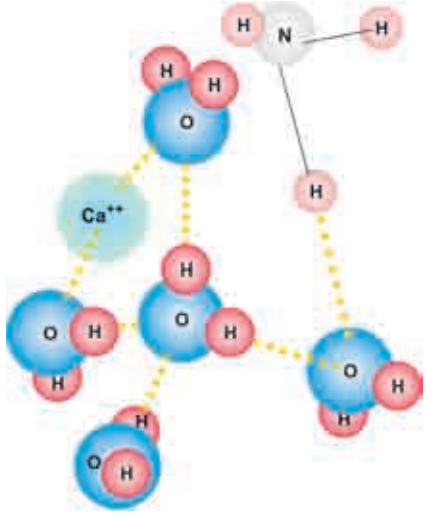
(nel Volume a pagina 33)

È necessario che le molecole idrofile in soluzione abbiano caratteristiche che le facciano in qualche modo assomigliare alle stesse molecole d'acqua, dal momento che – all'atto della dissoluzione – devono andare a sostituirsi a esse.

Le molecole di soluto devono somigliare a quelle di acqua sia perché occupano uno spazio che prima era occupato da molecole di H_2O, sia perché devono essere capaci di svolgere un ruolo strutturale simile a quello delle molecole d'acqua che esse hanno rimpiazzato [1].

Per questo le loro dimensioni e la loro forma dovranno essere simili o quanto meno paragonabili a quelle dell'acqua, ma soprattutto il loro carattere spiccatamente polare potrà sostituire in parte i rapporti di forze che preesistevano tra le molecole del solvente puro.

In sostanza vale la regola che dice: ogni simile scioglie il suo simile.



1 Lo ione calcio viene tollerato come soluto perché non compromette l'organizzazione a tetraedri dell'acqua. La molecola di ammoniaca (NH_3) si scioglie bene, perché sostituisce efficacemente le molecole d'acqua, anche se interrompe la continuità della struttura tetraedrica.

4 • Misura dell'attività dell'acqua e sue implicazioni

(nel Volume a pagina 38)

Il valore dell'attività dell'acqua a_w fornisce informazioni sull'acqua non legata chimicamente, cioè quella che influenza la stabilità e la conservabilità di un prodotto alimentare. Dalla presenza di acqua dipendono infatti le alterazioni degli alimenti, perché essa rende possibile lo sviluppo microbico.

L'attività dell'acqua a_w è una grandezza definita dalla seguente relazione:

$$a_w = \frac{p}{p_0}$$

dove:

– p è la pressione parziale dell'acqua, intesa come componente della soluzione, presente nell'alimento;

– p_0 è la pressione che avrebbe l'acqua nelle stesse condizioni di temperatura se fosse pura;

– $a_w = 0$ è la sostanza anidra;

– $a_w = 1$ è il valore dell'acqua pura.

L'attività dell'acqua coincide con la sua funzione molare:

$$a_w = n_1 / (n_1 + n_2)$$

dove:

– n_1 sono le moli di acqua;

– n_2 sono le moli di soluto.

Sperimentalmente a_w si può calcolare essiccando in stufa l'alimento, ricavando n_1 cioè le moli di H_2O per differenza di peso. Per misurare n_2 si può invece sfruttare l'abbassamento crioscopico.

Un metodo alternativo è quello di misurare l'umidità relativa dell'aria in equilibrio con l'alimento perché l'acqua libera è il principale fattore di crescita microbica:

$$a_w = u/100$$

Valori a_w	Gruppo di microrganismi
0,88-0,95	Batteri
0,87	Lieviti
0,80	Muffe
0,75	Batteri alofil
0,65	Muffe xerofile
0,60	Lieviti osmofili

1 Valori minimi di a_w indispensabili per lo sviluppo microbico.

È indispensabile conoscere quali sono i valori minimi di a_w per le varie specie [**1**].

Tra i batteri una considerazione particolare merita il *Clostridium botulinum*, batterio sporigeno anaerobico, produttore della tossina botulinica. Esso non può crescere con un valore di $a_w < 0{,}93$ e, come si può notare dalla tabella [**1**], nessun microrganismo si sviluppa con $a_w < 0{,}60$.

Il livello di acqua libera negli alimenti può essere controllato con la disidratazione o con l'aggiunta di soluti.

Disidratazione

Questo metodo, conosciuto già in epoca remota, si attuava per mezzo dell'aria e dei raggi solari; ai nostri giorni si attua invece con i seguenti metodi:

- concentrazione di alimenti liquidi;
- essiccazione parziale di alimenti fermentati, come formaggi e salumi, in celle climatiche;
- essiccazione di alimenti liquidi e solidi con mezzi naturali o meccanici.

Aggiunta di soluti

Questi soluti possono essere: cloruro di sodio, saccarosio, glucosio o alcuni polisaccaridi aggiunti come addensanti (pectina, amido). Essi determinano un aumento di concentrazione della parte solida.

Talvolta la disidratazione e l'aggiunta di soluti sono combinati nella produzione di: salumi e formaggi, nei quali si usa anche cloruro di sodio; confetture, nelle quali alla cottura si affianca l'aggiunta di saccarosio o di latte condensato, che prima viene concentrato poi zuccherato. Il valore dell'attività dell'acqua è importante specialmente per prodotti deperibili, come alimenti freschi, grano, sementi, medicinali.

La misura dell'attività dell'acqua viene effettuata utilizzando l'**igrometro** [**2**]. Il campione di alimento viene posto in un contenitore sul quale è applicato un sensore di umidità. L'alimento si equilibra con l'atmosfera e l'igrometro legge direttamente l'umidità relativa.

La regolazione del tasso di umidità e quindi di H_2O libera è importante in particolare per i cereali.

Dopo il conferimento ai centri di raccolta si effettua una essiccazione dei semi a 90 °C per abbassare l'umidità al 12-13%: se questo valore limite viene superato è possibile che si sviluppino microrganismi che con la respirazione rovinano la germinabilità dei semi.

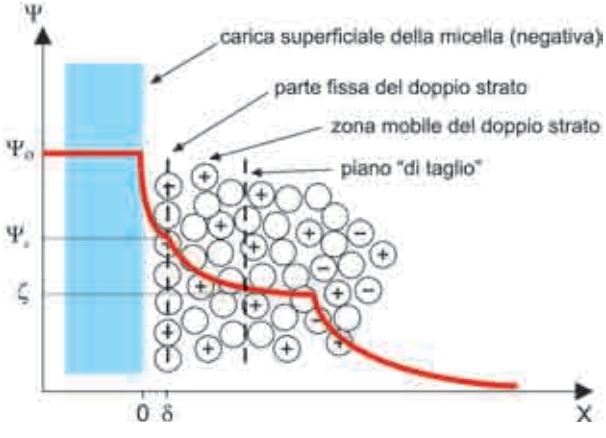
Per ogni unità superiore al 13% la scadenza del cereale si dimezza. La scheda di autocontrollo della fase di essiccazione secondo l'AIRES (Associazione Italiana Essiccatori e Stoccatori) prevede la registrazione: delle variazioni di umidità all'uscita dall'essiccatoio e dei dati di regolazione dell'impianto, cioè umidità e temperatura di esercizio.

2 Moderno igrometro elettronico per cereali (A), semi oleosi e frutti granulari in genere. In (B) cella per misure singole di precisione e in (C) elettrodo a introduzione speciale con puntine isolate e lunghe 20 cm per misurazioni di serie su cereali insaccati.

5 • Il doppio strato elettrico *(nel Volume a pagina 38)*

Intorno alle micelle colloidali, che sono dotate di una superficie elettricamente carica, si viene a creare un doppio strato elettrico. Il primo strato, immediatamente prossimo alla superficie della micella colloidale (generalmente è spesso meno di 1 nm), è costituito da ioni di segno opposto a quello delle cariche superficiali della micella, detti **controioni**. È un strato stabile, difficilmente removibile, a causa delle forti attrazioni elettrostatiche tra controioni e cariche superficiali. Si chiama anche **strato fisso** o **strato di Stern**. Una buona parte dell'energia potenziale delle cariche elettriche di superficie (ma non tutta) serve a controbilanciare la tendenza dei controioni a diffondere nuovamente in soluzione e la forza di repulsione reciproca degli ioni.

Il secondo strato, detto anche **strato diffuso**, è costituito da altri controioni che rimangono solvatati e sono meno addensati di quelli del primo strato. Essi sono debolmente attratti dall'energia



1 Grafico del potenziale di superficie di una particella colloidale elettronegativa. Si viene a creare un doppio strato elettrico, costituito da uno strato fisso (il più vicino alla superficie) e da uno strato mobile. La distribuzione delle cariche torna a essere omogenea al di là del cosiddetto piano di taglio.

potenziale residua delle cariche di superficie delle micelle.

Quando una micella si muove all'interno del mezzo disperdente, esiste una superficie limite all'interno della quale i controioni e l'acqua di solvatazione si muovono insieme con la micella. All'esterno della superficie si trova invece la massa delle molecole che si muovono liberamente in soluzione.

Questa superficie è chiamata *shear surface* (superficie di taglio), perché separa l'acqua libera da quella legata; su di essa si registra una differenza di potenziale tra le cariche che si muovono con la micella e quelle che stanno in soluzione, detta **potenziale zeta** (ζ) o **potenziale elettrocinetico**.

Nella figura [1] è riportato un diagramma che descrive il doppio strato e il potenziale zeta di una micella in soluzione acquosa. Le micelle colloidali che sono dotate del doppio strato elettrico sono schermate nei confronti delle altre micelle cariche dello stesso segno, quindi possono avvicinarsi in misura tale da formare aggregati, di conseguenza rimangono stabilmente in dispersione colloidale.

Molte dispersioni colloidali, essendo dotate di carica superficiale, si formano con il meccanismo del doppio strato elettrico. Questo gruppo di dispersioni comprende alcune sostanze importanti, come le argille e le macromolecole proteiche (queste ultime quando la soluzione non è al punto isoelettrico).

2.3 Grassi

Approfondimenti

1 • Curve di fusione *(nel Volume a pagina 65)*

Si supponga di avere un grasso allo stato puro e di sottoporlo a riscaldamento fino a fonderlo. Dopo aver inserito in una tabella i valori di temperatura e le relative calorie somministrate, si può costruire una curva di fusione (temperatura/calore) [1].

Si noterà che, mentre il composto allo stato puro fonde a una precisa temperatura (punto di fusione), per il sistema contenente più sostanze grasse e diverse fra loro, la fusione avviene gradualmente e non a un'unica temperatura, ma in un **intervallo di temperature** tanto più ampio quanto più le temperature di fusione dei singoli costituenti differiscono tra loro. Questo comportamento di un grasso eterogeneo è collegato con la caratteristica di **plasticità**: tanto maggiore è l'intervallo di fusione, tanto più il grasso è plastico. Infatti, nel caso di elevata plasticità è probabile che il grasso si trovi a essere costituito da sostanze oleose mescolate a sostanze allo stato cristallino.

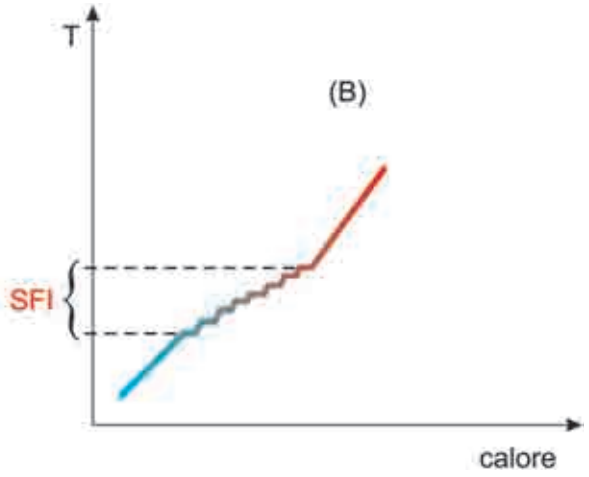
È opportuno non valutare la plasticità di una miscela di grassi considerando solo l'intervallo di fusione, vanno infatti considerate anche le forti interazioni tra i vari componenti (per esempio la solubilità di un componente nell'altro, la formazione di cristalli misti, l'esistenza di cristalli liquidi, ecc.); l'intervallo di fusione, tuttavia, è un buon indicatore del rapporto cristallo/fase oleosa in un grasso, che viene chiamato **indice di grasso solido** (o **SFI**, *Solid Fat Index*).

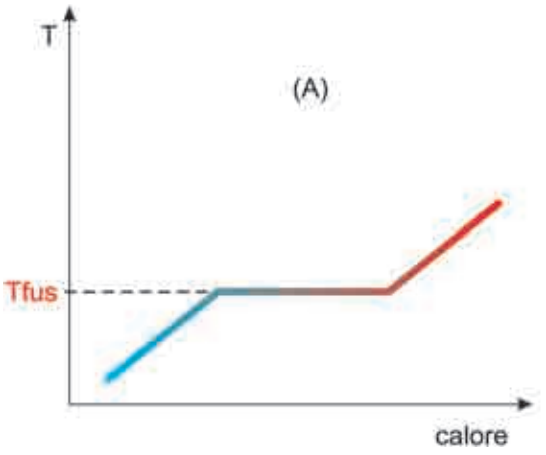
Sulla consistenza del grasso allo stato solido, oltre all'SFI, hanno un ruolo anche altri fattori, quali:

1. **viscosità del grasso allo stato liquido**: a sua volta dipendente dalla temperatura di sottoraffreddamento;
2. **numero, dimensione e forma dei cristalli**: quelli piccoli, amorfi e numerosi oppure di dimensioni simili rendono il grasso più consistente; quelli grossi e di forma regolare lo rendono friabile;
3. **trattamenti termici**: può succedere che il grasso abbia difficoltà a solidificare completamente, rimanendo in parte allo **stato liquido metastabile** (cioè con una stabilità provvisoria e solo apparente) anche al di sotto della temperatura di cristallizzazione. In questo caso il grasso va riportato allo stato liquido, lasciandolo per un

certo tempo appena al di sopra della temperatura di fusione, poi va raffreddato bruscamente e agitato per favorire la formazione di numerosi nuclei di cristallizzazione;

4. trattamenti meccanici: i grassi troppo consistenti possono essere migliorati e resi più plastici con un vigoroso impastamento.





1 Grafici di temperatura-calore di fusione per un grasso puro (A) e per una miscela di grassi (B) (SFI = *Solid Fat Index*).

2 • Come misurare l'energia e la tensione superficiale

(nel Volume a pagina 67)

Non è difficile misurare l'energia e la tensione superficiale: si può utilizzare un telaietto con un lato mobile che sottenda una lamina di liquido [**1**]. Tiriamo il lato mobile in modo da avere una lamina liquida a superficie quadrata di area:

$$S = l \times l = l^2$$

per uno spostamento l dovremo esercitare una **forza F**. Avendo definito la tensione superficiale τ come la forza per unità di lunghezza incrementata si può scrivere la relazione:

$$\tau = F/l$$

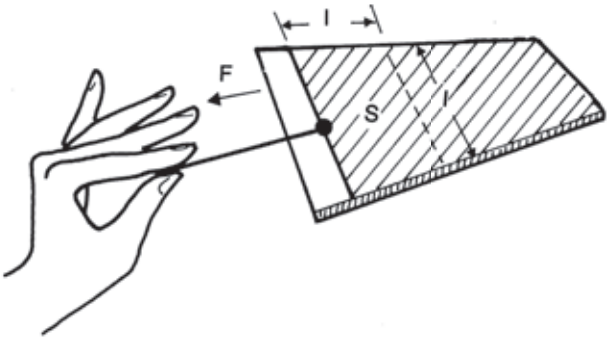
Potremo così misurare le tensioni superficiali relative a liquidi diversi.

Vogliamo ora conoscere il **lavoro L** necessario ad aumentare il liquido di questa superficie S. L'energia ricavata con questo lavoro si chiama **energia superficiale**, che indicheremo con il simbolo E_s. L'equazione precedente ci serve adesso nella forma:

$$F = \tau \cdot l$$

Dato che il lavoro L è dato dalla forza per lo spostamento, avremo:

$$F \cdot l = \tau \cdot l^2 = \tau \cdot S = L = E_s \text{ (= energia superficiale)}$$



1 Tensione superficiale di una lamina di liquido. Se invece di esercitare una forza F con la mano utilizzassimo un dinamometro, misureremmo la tensione superficiale del liquido.

La tensione superficiale τ sarà invece misurata dal rapporto:

$$\tau = E_s/S$$

Energia superficiale all'interfase

Il discorso può essere generalizzato nel caso in cui si interfaccino due o più fasi in un qualunque sistema eterogeneo. Nella tabella [2] sono riportati i valori di tensione superficiale all'interfaccia tra fluidi immiscibili. Quando, per esempio, si interfacciano due liquidi come l'acqua e l'olio d'oliva, si parlerà di tensione superficiale dell'acqua all'interfase acqua/olio d'oliva.

Questa risente delle interazioni tra le molecole d'acqua e quelle d'olio e, di conseguenza, risulta inferiore alla tensione superficiale dell'acqua a contatto con l'aria. Anche la tensione superficiale dell'olio risulta diminuita all'interfase olio-acqua, rispetto all'interfase olio-aria. La variazione delle tensioni superficiali di due mezzi, quando si trovano all'interfase avviene a causa dell'interazione tra le molecole delle due fasi.

Nell'importante caso dell'acqua e dell'olio, la diminuzione di τ (tensione superficiale) in entrambe le fasi si spiega ammettendo che i gruppi acilici idrofili dei trigliceridi dell'olio d'oliva si affacciano all'interfase con l'acqua, stabilendo con le molecole di H_2O legami idrogeno che abbassano l'energia superficiale sia dell'una che dell'altra fase.

Fluido immiscibile	Valore	Fluido immiscibile	Valore
Acqua-aria	72,8	Acqua-olio d'oliva	20,6
Olio d'oliva-aria	32	Acqua-esano	51
Glicerina-aria	64,5	Acqua-eptano	50
Acido acetico-aria	27,6	Acqua-acido eptanoico	9
Alcol etilico-aria	22,6	Acqua-acido caprilico	11,5
Benzene-aria	28,9	Acqua-benzene	35
Etere etilico-aria	17,0	Acqua-etere etilico	10,7
Mercurio-aria	476	Acqua-mercurio	375
Azoto liquido-aria (-198 °C)	9,7	Alcol etilico-mercurio	389
Ferro fuso-aria (1535 °C)	1880		

2 Valori sperimentali di tensione superficiale all'interfase di fluidi immiscibili.

3 • Digestione dei lipidi *(nel Volume a pagina 69)*

A differenza di altre biomolecole, i lipidi iniziano il loro percorso digestivo solo all'inizio dell'intestino tenue, cioè nel duodeno. Qui essi incontrano la bile e il succo pancreatico.

La bile è prodotta dalla cistifellea, contiene i sali biliari che emulsionano i trigliceridi formando con essi micelle di piccole dimensioni che favoriscono l'attacco della lipasi pancreatica.

Quest'ultima è secreta dal pancreas, idrolizza il legame estere del trigliceride tra glicerina e acido grasso in posizione 1 e 3. Il 2-monogliceride può essere assorbito direttamente o subire una isomeria 2 → 1 trasformandosi in 1-monogliceride con successiva idrolisi e liberazione di glicerina e acido grasso [1].

Gli **acidi grassi** sono assorbiti nel digiuno, il secondo tratto dell'intestino tenue, penetrando per diffusione nelle cellule del villo. Sono assorbiti più velocemente gli acidi grassi naturali di tipo -cis, mentre quelli di tipo -trans, tipici degli oli di semi, sono assorbiti più lentamente.

A questo punto si ha una nuova esterificazione, gli acidi grassi si combinano con proteine, fosfolipidi e colesterolo per formare i chilomicroni di ≅ 1 μ, la forma di trasporto verso i tessuti di deposito.

La via di conduzione è il sistema linfatico, che accoglie i chilomicroni tramite il vaso chilifero del villo. La linfa assume un aspetto lattiginoso e prende il nome di chilo; percorrendo il dotto toracico si congiunge al circolo sanguigno in corrispondenza della vena succlavia che arriva al fegato.

Gli acidi grassi a catena corta da 6 a 12 atomi di carbonio, arrivano direttamente al fegato

attraverso la vena porta, dopo essere stati idrolizzati dalla lipasi.

Regolazione del metabolismo lipidico

Nelle cellule adipose si sintetizzano acidi grassi e trigliceridi. Nell'alimentazione umana la dieta migliore è quella ricca di carboidrati perché il glucosio in eccesso stimola la secrezione di insulina che attiva la sintesi di acidi grassi. In questo modo il metabolismo lipidico è regolato dagli stessi ormoni di quello glucidico.

Grassi e salute

I grassi forniscono energia a lento utilizzo nella misura di 9 Kcal/g, sono i componenti strutturali dell'organismo e i costituenti di sostanze regolatrici dei processi fisiologici. Il tessuto adiposo incorpora la maggior parte dei grassi corporei, è una riserva di energia, di calore e attutisce gli sbalzi termici (*shock absorber*).

I grassi veicolano le vitamine liposolubili A, D, E e K. Sono sostanze lipidiche tutti gli ormoni steroidei, i corticoidi secreti dalla corteccia surrenale e quelli sessuali prodotti dalle gonadi.

Il **colesterolo** a struttura sterolica regola:

- la fluidità delle membrane cellulari;
- la sintesi degli ormoni stereoidei e la vitamina D, essendo il precursore di queste molecole;
- la sintesi degli acidi biliari, in quanto prodotti dalla sua degradazione.

Il livello di colesterolo è influenzato dalla sua biosintesi endogena, dall'apparato dietetico e dalle lipoproteine che regolano il suo trasporto in ingresso e in uscita dai tessuti.

Esse si dividono in:

- **LDL** (*Low Density Lipoproteins*), cioè lipoproteine a bassa densità che trasferiscono il colesterolo dal fegato alle pareti dei vasi sanguigni;
- **HDL** (*High Density Lipoproteins*), cioè lipoproteine ad alta densità, che prendono la direzione contraria.

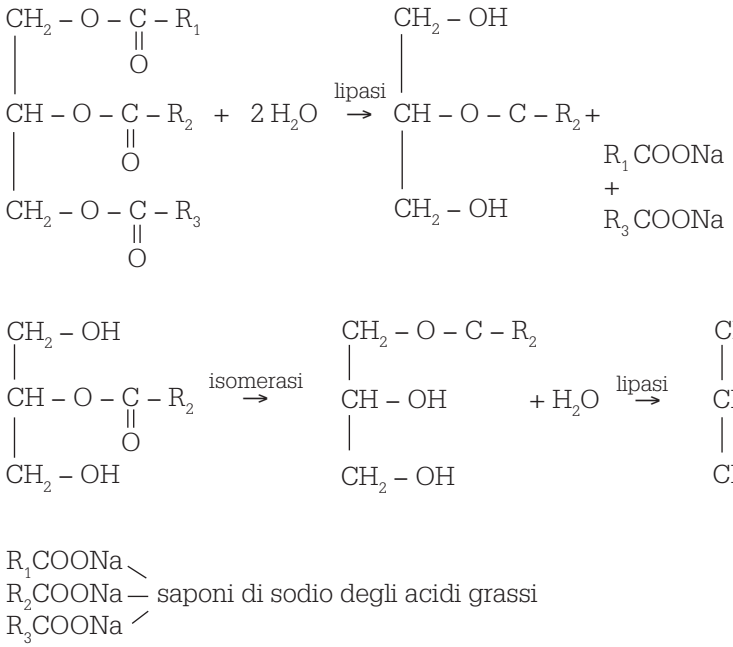
Il colesterolo legato alle lipoproteine è sia in forma libera che esterificato dagli acidi grassi. Prima sono interessati gli acidi grassi polinsaturi, poi i monoinsaturi e, infine, quelli saturi. L'unione con quelli saturi fa aumentare il punto di fusione, diminuire la solubilità, il colesterolo e si deposita nelle arterie.

Attraverso l'unione con il tessuto fibroso si forma la **placca arteriosclerotica**, che determina seri problemi per la salute perché si può staccare e ostruire il vaso sanguigno determinando cioè un trombo, cioè un coagulo. Se un trombo si stacca e si sposta con la circolazione sanguigna si parla di embolo.

La placca arteriosclerotica si forma oltre che per un alto livello di colesterolo nel sangue, anche per uno squilibrio tra HDL e LDL. Questo spiega il motivo per cui non va analizzato solo il valore del colesterolo totale, ma anche di quello trasportato dalle lipoproteine; solo così si può fare la cosiddetta "analisi del rischio" di incorrere in gravi eventi cardiovascolari (occlusione delle coronarie, infarto) o cerebrali (ictus).

Apporti nutrizionali dei grassi

I lipidi sono importantissimi per mantenere l'organismo in salute, specialmente quelli che contengono **acidi grassi essenziali** (AGE) e le **vitamine liposolubili**.



1 Schema della lipolisi.

I lipidi vegetali usati nell'alimentazione come condimento sono gli oli di oliva e di semi, ricchi di acidi grassi polinsaturi. I lipidi animali sono principalmente il burro, lo strutto e il lardo, di origine sia vegetale che animale.

Nelle diete ipocaloriche è necessario misurare sia i grassi visibili, ma ancor più quelli invisibili, cioè quelli contenuti negli alimenti.

L'apporto lipidico ottimale è quello a prevalenza vegetale i cui livelli di assunzione raccomandati sono indicati in tabella [2]

Età	Quantità lipidi
Neonato (fino a 2 anni)	35-40% delle calorie totali
Bambino e adolescente	30% delle calorie totali
Adulto	20-25% delle calorie totali

2 Livelli ottimali di apporto lipidico nella dieta alimentare umana (fonte: LARN).

2.4 Amminoacidi e proteine

Approfondimenti

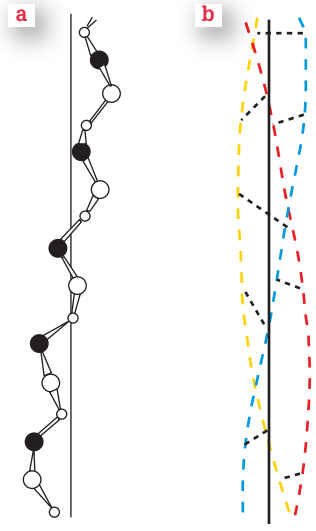
1 • Struttura del collageno *(nel Volume a pagina 76)*

Un tipo di elica particolare e molto importante è quella che si ritrova nel collageno, la proteina più diffusa nel tessuto connettivo del corpo degli animali più evoluti.

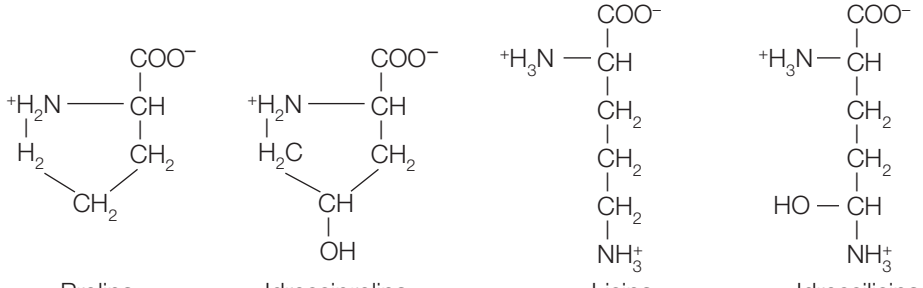
La struttura del collageno viene chiamata **struttura poliprolinica** [1a]: l'alta percentuale di prolina e idrossiprolina, data la particolare configurazione di questo amminoacido, favorisce l'avvolgimento secondo un'elica di caratteristiche dimensionali diverse dall'alfa elica, con legami idrogeno esclusivamente tra elica ed elica.

Nel collageno, tre unità a elica (tropocollageno) si avvolgono reciprocamente, originando una struttura flessibile ma non estensibile [1b].

La mancanza di estensibilità dipende dalla capacità dell'idrossilisina e della lisina [2], altri



1 Struttura del collageno: in A è rappresentata la struttura secondaria ad elica poliprolinica; in B, tre eliche si associano "a fune", mediante legami idrogeno.



2 Gli amminoacidi abbondanti nel collageno.

due amminoacidi abbondanti nel collageno, di formare legami covalenti trasversali all'interno della catena. L'idrossilisina è mancante invece nell'elastina, altra proteina del tessuto connettivo, di struttura analoga al collageno: questa proteina, a differenza del collageno, presenta però una elevata estensibilità.

La rottura dei legami covalenti trasversali in seguito a idrolisi, ottenuta facendo bollire la carne, rende libere le catene di tropocollageno, che in seguito a raffreddamento gelatinizza.

Le strutture secondarie sono spesso stabilizzate dalla presenza di legami disolfuro: un tipico esempio è costituito dalla cheratina, in cui diverse alfa eliche si avvolgono a fune, in gruppi compattati da legami S–S tra elica ed elica [3].

3 Legami disolfuro tra due eliche disposte a fune.

2 • La casualità delle strutture complesse delle proteine è solo apparente *(nel Volume a pagina 77)*

Le tecniche di analisi (diffrazione dei raggi X, microscopia elettronica a scansione, ecc.) ci permettono oggi di affermare che la struttura terziaria e quaternaria delle proteine globulari, pur essendo spesso irregolari, non sono mai casuali. Possiamo infatti affermare che:

- le catene laterali idrofile sono per la maggior parte esposte nella regione esterna delle proteine, mentre le catene laterali idrofobe sono ripiegate verso l'interno;
- nella regione interna c'è pochissimo spazio disponibile per le molecole d'acqua;
- molte delle proteine globulari, quando subiscono dei trattamenti che distruggono in tutto o in parte la loro conformazione originaria, possono poi tornare allo stato nativo, esattamente come erano prima del trattamento, subendo quindi denaturazione reversibile. In nessun caso esse assumono una struttura globulare diversa da quella di partenza.

Questi dati, insieme con quelli forniti da altri metodi analitici, dimostrano che la struttura terziaria non è casuale, ma risponde a precise esigenze:

- la denaturazione di una proteina blocca la sua funzione organica quando torna ad assumere la funzione che aveva allo stato nativo, ritorna esattamente nelle condizioni strutturali che aveva prima della denaturazione;
- la struttura terziaria è casuale solo all'apparenza, ciò è dimostrato anche considerando il livello di energia e di stabilità delle proteine. Statisticamente, dopo la denaturazione le proteine potrebbero formare strutture terziarie diverse da quella nativa, ma la termodinamica indica che, tra le molte strutture possibili, quella nativa è la più favorevole energeticamente, quindi anche la più stabile.

3 • I fattori che stabilizzano i colloidi proteici *(nel Volume a pagina 80)*

È interessante approfondire perché pH, forza ionica, temperatura e polarità del solvente contribuiscono a disperdere le proteine allo stato di sol.

Influenza del pH

Tanto più ci si avvicina al punto isoelettrico della proteina, tanto più difficile risulta il processo di dissoluzione: i diagrammi del pH in funzione della solubilità mostrano un andamento a U, con il minimo in corrispondenza del punto isoelettrico [1].

Perché avviene questo comportamento?

Un primo motivo va cercato nella scarsità di interazioni tra l'acqua e i gruppi polari quando il pH è prossimo al punto isoelettrico: in queste condizioni le catene polipeptidiche tendono infatti ad avvicinare gruppi di carica elettrica opposta; le molecole d'acqua, perdendo la competizione per formare legami, non idratano sufficientemente le proteine e forniscono uno scarso contributo alla dissoluzione.

Inoltre, le proteine al punto isoelettrico hanno lo stesso numero di ioni positivi e di ioni negativi sui gruppi laterali degli amminoacidi, in questo modo l'influenza del campo elettrico a medio-lungo raggio è statisticamente nulla. Ciò rende possibile l'avvicinamento di due o più macromolecole, che possono aggregarsi più facilmente e flocculare, separandosi dalla fase acquosa [2].

Nelle catene laterali quando prevalgono invece gruppi caricati dello stesso segno, a distanze medio-lunghe, le macromolecole tendono a respingersi, l'acqua di idratazione aumenta e di conseguenza aumenta la solubilità.

Effetto della forza ionica

La forza ionica è per definizione una misura dell'attività chimica degli ioni in soluzione e della loro carica.

I diagrammi di solubilità proteica-forza ionica [3] presentano una forma a U rovesciata, e mostrano quindi un valore massimo di solubilità.

In presenza di una concentrazione moderata di sali in acqua (intorno allo 0,5 M) un aumento dell'attività ionica, cioè un aumento di concentrazione salina, agevola l'idratazione delle proteine e ne aumenta la solubilità.

Il meccanismo è il seguente: poiché le proteine idrosolubili espongono gruppi laterali di amminoacidi polari, gli ioni possono legarsi ad essi. Gli ioni stessi poi, in quanto solvatati (cioè circondati da molecole d'acqua) contribuiscono ad avvicinare le molecole d'acqua e incrementando così il grado di idratazione delle proteine. Questo effetto viene chiamato effetto sale.

Se si continua ad aggiungere sale, l'acqua comincia a diventare insufficiente per solvatare tutti gli ioni, che competono con la proteina stessa per legarsi al solvente. Superato un certo limite, le proteine precipitano. L'effetto è chiamato **salatura**.

Effetto dei componenti non acquosi

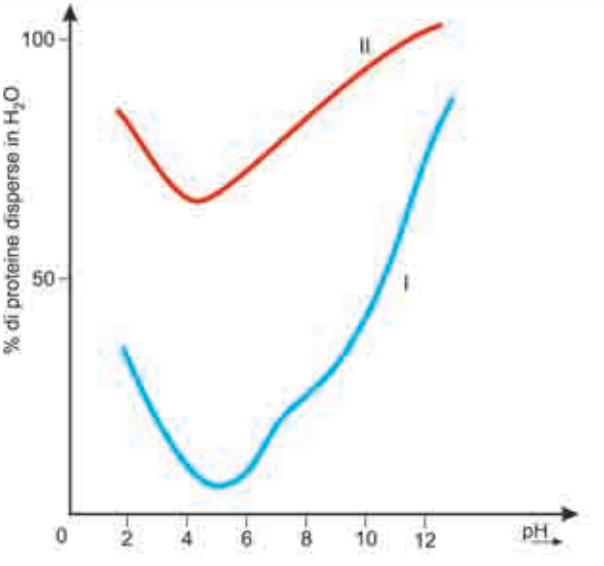
Se la polarità del solvente diminuisce, anche le interazioni fra le cariche elettriche diminuiscono, col risultato che le proteine si possono aggregare, organizzandosi in micelle, e precipitare.

Per diminuire la polarità delle soluzioni acquose si può sciogliere in acqua un composto meno polare dell'acqua. Per esempio la formazione di alcol etilico nel mosto d'uva durante la fermentazione provoca la flocculazione delle proteine, in quanto l'alcol è meno polare dell'acqua.

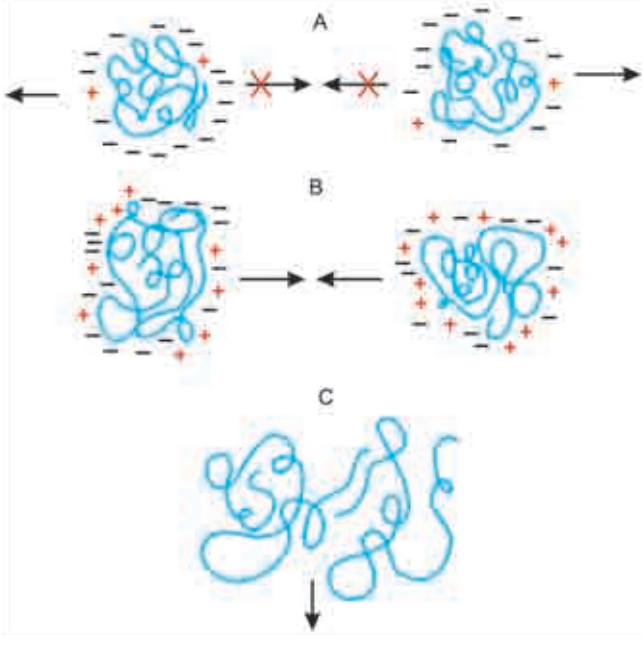
Le molecole d'acqua in questa situazione idratano più difficilmente le proteine, dovendo competere con il componente meno polare nelle interazioni con la proteina.

Effetto della temperatura

A parità di altre condizioni, la temperatura favorisce la dispersione colloidale delle proteine fino a circa 40-50 °C. Aumenta infatti l'energia cinetica delle molecole disperse e il processo di coagulazione ne risulta ostacolato.

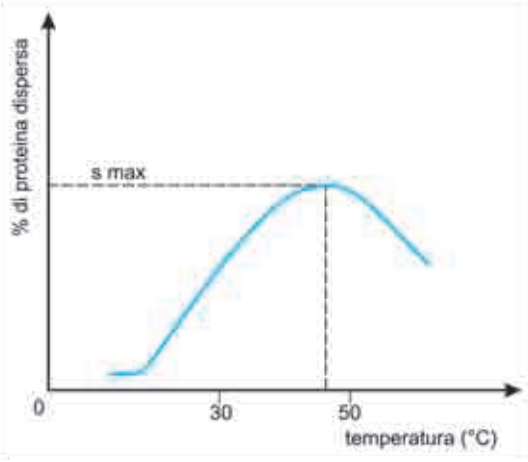


1 Effetto del pH sulla percentuale di proteina disperdibile in H_2O, relativa a due preparati proteici: lecitina di soia (I) e glutine di frumento (II).

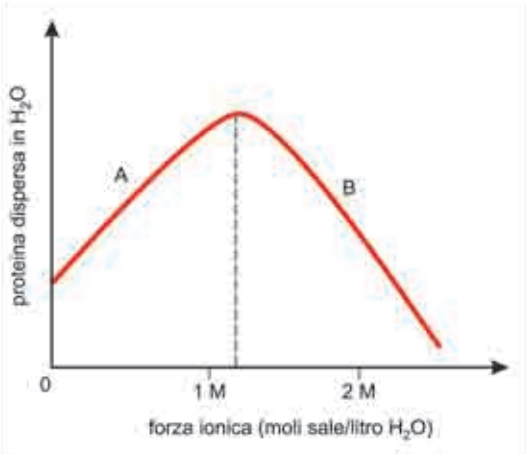


2 Effetto della carica superficiale sulla dispersione in acqua delle proteine. In A, le proteine si respingono, poiché risultano cariche elettricamente con segno negativo in superficie. In B, le proteine raggiungono il punto isoelettrico, pertanto si possono avvicinare senza respingersi, essendo prive di carica netta C, possono così aggregarsi e precipitare.

Al di sopra di questi valori di temperatura le proteine tendono a precipitare [4] perché vengono scissi i legami intermolecolari che rendono stabile la struttura secondaria e terziaria delle proteine che, una volta denaturate, si aggregano con maggior facilità.



3 Variazione della percentuale di proteina dispersa in H_2O con la temperatura.



4 Variazione della percentuale di proteina dispersa in una soluzione a diverse concentrazioni saline.

2.5 Enzimi

Approfondimenti

1 • Applicazioni degli enzimi alla biotecnologia alimentare

(nel Volume a pagina 91)

Ogni cittadino europeo consuma in media 11 kg di cibo alla settimana. Gli enzimi, proteine naturali che rendono possibili tutti i processi vitali, si trovano in tutte le materie prime alimentari. Quando vengono purificati e utilizzati nelle preparazioni alimentari alcuni di questi enzimi offrono benefici quali un sapore, una consistenza e una digeribilità migliore.

Informazioni preliminari

Per migliaia di anni l'uomo ha utilizzato microrganismi naturali – batteri, lieviti e muffe – e gli enzimi che essi producevano per ottenere alimenti quali pane, formaggio, birra e vino. Per esempio nella panificazione l'enzima α-amilasi è usato per trasformare l'amido della farina in zuccheri solubili, che vengono trasformati dagli enzimi del lievito in alcool e in anidride carbonica.

Gli enzimi oggi vengono usati per una vasta gamma di operazioni: per fare pane, dolci e formaggi, per la trasformazione degli amidi, per la produzione di succhi di frutta e per altre bevande. Migliorano la consistenza, l'aspetto, il valore nutritivo e possono sviluppare sapori e aromi molto gradevoli.

Gli enzimi usati nel campo alimentare a volte derivano da animali o piante (per esempio uno degli enzimi per digerire l'amido, l'amilasi, può essere ricavato dai semi dell'orzo in germinazione) ma la maggior parte si ottiene da diversi tipi di microrganismi benefici.

Nella produzione degli alimenti gli enzimi hanno diversi vantaggi:

- Sono utilizzati come alternative alla tradizionale tecnologia chimica e possono rimpiazzare i prodotti chimici sintetici in molti processi. Questo può portare notevoli vantaggi ambientali derivanti da un ridotto consumo energetico e dalla biodegradabilità del composto.
- Svolgono un'azione più specifica rispetto ai prodotti chimici sintetici. I processi che utilizzano gli enzimi quindi hanno meno effetti collaterali e producono meno rifiuti, fornendo prodotti

di qualità superiore e riducendo le possibilità di inquinamento.

- Permettono la realizzazione di determinate operazioni che sarebbero altrimenti impossibili. Un esempio è costituito dalla produzione di un concentrato di succo di mela trasparente ottenuto tramite l'uso dell'enzima pectinasi.

Gli enzimi si ricavano dai microrganismi. I generi più comuni comprendono le specie di *Bacillus*, *Aspergillus*, *Streptomyces* e *Kluyveromyces*, che vengono coltivati tramite fermentazione in grandi tini o fermentatori dalla capacità di 150.000 litri; in questi tini la temperatura, le sostanze nutritive e l'aria vengono regolati per favorire lo sviluppo ottimale dei microrganismi.

Al termine del processo il fermentatore contiene un brodo ricco di enzimi, sostanze nutritive e microbi. Il brodo viene allora purificato passando attraverso una serie di filtri con lo scopo di rimuovere le impurità e di estrarre l'enzima.

Ambito industriale	Enzima	Scopo/funzione
Lattiero caseario	Caglio (proteasi)	Coagulazione della caseina nella produzione di formaggio
	Lattasi	Idrolisi del lattosio per fornire prodotti caseari privi di lattosio
	Proteasi	Idrolisi delle proteine del siero
	Catalasi	Rimozione del perossido di idrogeno
Fabbricazione di birra	Cellulasi, β-glucanasi, α-amilasi, proteasi, amilasi	Per la liquefazione e per integrare gli enzimi del malto
Produzione di alcol	Amiloglucosidasi	Trasformazione dell'amido in zucchero
Panificazione	α-amilasi	Idrolisi dell'amido, produzione del maltosio
	Amiloglucosidasi	Saccarificazione
	Amilasi maltogena	Rallenta il raffermamento del pane
	Proteasi	Disgregazione delle proteine
	Pentosanasi	Disgregazione del pentosano per ridurre la produzione di glutine
	Glucosiossidasi	Aumento della consistenza della pasta e del pane
Produzione di vino e succo di frutta	Pectinasi	Chiarificazione del mosto e miglioramento di resa del succo
	Glucosiossidasi	Chiarificazione e rimozione dell'ossigeno
Carni	Proteasi, papaina	Intenerimento della carne
Proteine	Proteasi,tripsina, aminopeptidiasi	Disgregazione di vari elementi
Amido	α-amilasi, glucoamilasi, maltogenicamilasi, pullulanasi, glucosioisomerasi, destranasi, betaglucanasi, emicellulasi	Modificazione e isomerizzazione per esempio in destrosio o in sciroppo ad alto contenuto di fruttosio
Inulina	Inulinasi	Produzione dello sciroppo di fruttosio

1 Alcune applicazioni degli enzimi nella produzione alimentare.

Enzima	Applicazione
α-ettolattato carbossilasi	Produzione di birra
α-amilasi	Prodotti da forno, distillati, amido
Catalasi	Maionese
Chimosina	Formaggio
β-glucanasi	Birra
α-glucanotransferasi	Amido
Glucosio isomerasi	Amido

Enzima	Applicazione
Glucosio isomerasi	Amido
Glucosio ossidasi	Prodotti da forno, maionese
Emicellulasi	Prodotti da forno
Lipasi	Grassi, oli
Amilasi maltogenica	Prodotti da forno, amido
Fitasi	Amido
Proteasi	Prodotti da forno, birra, prodotti lattiero caseari, distillati, derivati di pesce e carni, amido, verdure
Pullulanasi	Produzione di birra, amido
Xilanasi	Prodotti da forno, amido

2 Enzimi commercializzati ottenuti utilizzando la tecnologia genetica.

1. **ossidoreduttasi** (reazioni di ossido-riduzione)
   - 1.1 che agiscono su $\diagup CH — OH$
   - 1.2 che agiscono su $\diagup C = O$
   - 1.3 che agiscono su $\diagup C = CH —$
   - 1.4 che agiscono su $\diagup CH — NH_2$
   - 1.5 che agiscono su $\diagup CH — NH —$
   - 1.6 che agiscono su NADH; NADPH
2. **transferasi** (trasferimento di gruppi funzionali)
   - 2.1 gruppi a un atomo di carboni
   - 2.2 gruppi aldeidici o chetonici
   - 2.3 gruppi acile
   - 2.4 gruppi glicosilici
   - 2.7 gruppi fosforici
   - 2.8 gruppi contenenti *S*
3. **idrolasi** (reazioni di idrolisi)
   - 3.1 esteri
   - 3.2 legami glicosidici
   - 3.4 legami peptidici
   - 3.5 altri legami C — N
   - 3.6 anidridi acide
4. **liasi** (addizione a doppi legami)
   - 4.1 $\diagup C = C \diagdown$
   - 4.2 $\diagup C = O$
   - 4.3 $\diagup C = N —$
5. **isomerasi** (reazioni di isomerizzazione)
   - 5.1 racemasi
6. **ligasi** (formazione di legami con rottura ATP)
   - 6.1 C — O
   - 6.2 C — S
   - 6.3 C — N
   - 6.4 C — C

3 Classificazione internazionale degli enzimi (nomi delle classi, numeri di codice e tipo di reazione catalizzata).

Esercizi interattivi

2.1 L'acqua negli alimenti

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Le reazioni biologiche sono attuate in ambiente acquoso a temperatura:
- ○ >100 °C
- ○ 0 °C
- ○ <0 °C
- ○ nessuna risposta è corretta

2. Il legame a idrogeno fra molecole di H_2O si forma tra:
- ○ ossigeno e idrogeno della molecola adiacente
- ○ atomi di idrogeno adiacenti
- ○ atomi di ossigeno adiacenti
- ○ nessuna risposta è corretta

3. Una sostanza idrofoba e apolare:
- ○ si scioglie in acqua
- ○ presenta legami a idrogeno
- ○ presenta legami ioni-dipolo
- ○ si scioglie in solventi organici

4. Quali fra queste sono proprietà colligative delle soluzioni?
- ○ innalzamento ebullioscopico
- ○ abbassamento crioscopico
- ○ pressione osmotica
- ○ tutte le risposte sono corrette

5. Se un alimento ha bassa attività dell'acqua:
- ○ è più deperibile
- ○ è meno deperibile
- ○ è igroscopico
- ○ ha un'alta concentrazione di acqua libera

6. Le particelle in dispersione colloidale si chiamano:
- ○ micelle
- ○ molecole
- ○ miscele
- ○ mistelle

Vol. 1

Vero o falso

	V	F
1. L'acqua ha un basso valore di calore specifico.	○	○
2. L'acqua non conduce il calore.	○	○
3. Le sostanze idrofile sono solubili in acqua.	○	○
4. Gli alimenti grassi contengono elevate quantità d'acqua.	○	○
5. La molecola dell'acqua costituisce un dipolo elettrico.	○	○
6. I legami intramolecolari dell'acqua sono covalenti polari.	○	○
7. Un'emulsione è un sistema a 2 fasi immiscibili fra loro.	○	○
8. Un'emulsione non è un sistema omogeneo.	○	○
9. Un'emulsione può essere formata da 2 sostanze idrofile.	○	○
10. La molarità esprime una concentrazione in percentuale.	○	○
11. L'innalzamento ebullioscopico di una soluzione dipende dalla concentrazione del soluto.	○	○
12. La pressione osmotica non è una proprietà colligativa.	○	○
13. Se il valore di attività dell'acqua è alto l'alimento è deperibile.	○	○
14. Una sostanza colloidale può rendere torbide le soluzioni.	○	○

Esercizi interattivi

2.2 Carboidrati

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Da quali elementi sono costituiti i carboidrati?
- C–O–S
- C–H–S
- C–H–O
- C–O–S

2. Gli alimenti che contengono alte percentuali di carboidrati sono:
- cereali e frutta
- alimenti animali
- prodotti ittici
- latte e derivati

3. Quale gruppo funzionale contraddistingue un aldoso?
- alcolico primario
- aldeidico
- carbossilico
- chetonico

4. Gli oligosaccaridi sono costituiti da quante unità glicosidiche?
- 10-20
- 10-100
- 2-10
- oltre 100

5. Un enantiomero destrogiro può essere rappresentato con il prefisso:
- +
- –
- D
- L

6. Il lattosio è:
- un monosaccaride
- un chetoacido
- un ossiacido
- un disaccaride

7. Quale dei seguenti elementi ha la funzione essenziale di riserva energetica per gli organismi vegetali?
- amido
- cellulosa
- glicogeno
- maltosio

8. Quale fra queste sostanze non ha potere gelificante?
- agar
- carragenina
- alginato
- cellulosa

9. Quale monosaccaride partecipa all'organicazione del carbonio nel ciclo di Calvin?
- ribosio
- ribulosio
- mannosio
- fruttosio

10. Quale ormone regola la glicemia, cioè la concentrazione di glucosio nel sangue?
- ptialina
- insulina
- destrina
- pepsina

Vero o falso

	V	F
1. La serie omologa dei carboidrati inizia con un trioso.	○	○
2. Ogni chetoso contiene una funzione chetonica.	○	○
3. Ogni chetoso non contiene funzioni alcoliche.	○	○
4. La formula secondo Fischer è lineare.	○	○
5. Un oligosaccaride è costituito da molte unità molecolari.	○	○
6. Un glucoside deriva da una reazione intramolecolare.	○	○
7. L'amido è costituito da 3 catene di glucosio.	○	○
8. La digestione dell'amido inizia nella bocca.	○	○
9. Il ribulosio è un chetoesoso.	○	○
10. Il fruttosio non è contenuto nel miele.	○	○
11. Il maltosio è un disaccaride.	○	○
12. Il glicogeno è un polisaccaride di riserva.	○	○
13. La cellulosa è un polisaccaride di riserva.	○	○
14. L' uomo non riesce a idrolizzare il legame β-glicosidico.	○	○
15. L'amilosio è costituito da unità di glucosio.	○	○
16. L'amilopectina è costituita da unità di glucosio.	○	○

Esercizi interattivi

2.3 Grassi

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Gli acidi grassi sono:
- trigliceridi
- acidi carbossilici
- esteri
- acidi inorganici

2. Quale composto può essere ottenuto per saponificazione di un grasso?
- lisina
- glucosio
- glicerina
- acido etanoico

3. Il meccanismo d'azione dei saponi è dovuto al fatto che:
- si sciolgono completamente in acqua
- si sciolgono completamente nel grasso
- si dispongono all'interfaccia grasso/acqua
- formano la schiuma

4. Gli ω3 sono:
- acidi grassi essenziali
- acidi grassi insaturi
- derivati da alghe marine
- tutte le risposte sono corrette

5. L'acido stearico è l'acido grasso che ha:
- 18 atomi di carbonio
- 16 atomi di carbonio
- 12 atomi di carbonio
- 20 atomi di carbonio

6. Quale fra questi è un lipide saponificabile?
- lecitina
- colesterolo
- vitamina A
- isoprene

7. Quale fra le seguenti non è una caratteristica del colesterolo?
- è sintetizzato dall'organismo
- è un precursore di acidi biliari
- ha una struttura a catena lineare
- è un componente delle membrane cellulari

8. Quale fra questi è un terpene?
- limonene
- esene
- xilene
- etilene

9. Perché i grassi animali si presentano allo stato solido?
- hanno molti legami doppi
- hanno molti legami semplici
- le loro molecole non possono allinearsi
- hanno molti isomeri –cis

Vero o falso

	V	F
1. I lipidi non sono strutturalmente omogenei.	○	○
2. Le molecole dei lipidi hanno carattere polare.	○	○
3. I lipidi sono tutti saponificabili.	○	○
4. In natura prevalgono acidi grassi a numero di atomi di carbonio pari.	○	○
5. La presenza di doppi legami nella molecola influenza la temperatura di fusione.	○	○
6. I grassi animali sono solidi.	○	○
7. I gliceridi sono lipidi saponificabili.	○	○
8. Le cere non hanno funzione impermeabilizzante.	○	○
9. La forma a goccia è quella che conferisce maggior stabilità alle particelle di un'emulsione.	○	○
10. Le lecitine hanno funzione emulsionante.	○	○
11. Il colesterolo ha struttura steroidea.	○	○

Esercizi interattivi

2.4 Amminoacidi e proteine

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. L'amminoacido è un composto:
- ○ ottenuto per sintesi di un'ammina con un acido carbossilico
- ○ ottenuto per sintesi fra un alcol e un acido
- ○ con un gruppo amminico e uno carbossilico in posizione
- ○ che deriva dall'idrolisi di un polisaccaride

2. Gli amminoacidi presenti nei viventi sono in tutto:
- ○ 20
- ○ 4
- ○ 12
- ○ 50

3. Un amminoacido essenziale è:
- ○ prodotto in abbondanza nel nostro organismo
- ○ ricavato solo dagli alimenti
- ○ presente in tutti gli enzimi
- ○ costituente di tutte le proteine

4. I monomeri delle proteine sono:
- ○ nucleotidi
- ○ amminoacidi
- ○ trigliceridi
- ○ monosaccaridi

5. Le proteine derivano dagli amminoacidi attraverso ripetute reazioni:
- ○ di addizione
- ○ di condensazione
- ○ di idrolisi
- ○ di sostituzione

6. La sequenza degli amminoacidi in una proteina ne definisce la struttura:
- ○ primaria
- ○ secondaria
- ○ terziaria
- ○ quaternaria

7. Nella formazione del legame peptidico reagiscono i gruppi:
- ○ amminico e carbossilico
- ○ metilici
- ○ solo amminici
- ○ solo carbossilici

8. La digestione delle proteine ha inizio con:
- ○ la ptialina
- ○ la peptidasi pancreatica
- ○ la peptidasi intestinale
- ○ la pepsina

9. Le gluteline sono proteine:
- ○ idrosolubili
- ○ solubili in soluzioni saline diluite
- ○ solubili in etanolo al 70%
- ○ insolubili

Vero o falso

	V	F
1. Gli amminoacidi hanno tutti lo stesso punto isoelettrico.	○	○
2. Gli amminoacidi naturali sono tutti α-amminoacidi.	○	○
3. L'elettroforesi non permette di separare miscele di amminoacidi.	○	○
4. Le proteine fibrose sono solubili in acqua.	○	○
5. La rottura dei ponti disolfuro determina la denaturazione reversibile della proteina.	○	○
6. La sintesi proteica avviene nei ribosomi cellulari.	○	○
7. L'emoglobina ha una struttura quaternaria.	○	○
8. Una proteina non ha mai funzione ormonale.	○	○
9. L'insulina è un ormone di natura proteica.	○	○

Esercizi interattivi

2.5 Enzimi

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Gli enzimi:
- ○ sono sempre proteine
- ○ in qualche caso sono proteine
- ○ sono eteropolisaccaridi
- ○ sono lipoproteine

2. Quale fra queste reazioni non possono essere catalizzate da enzimi?
- ○ titolazione
- ○ idrolisi
- ○ ossidoriduzione
- ○ isomerizzazione

3. Il meccanismo della catalisi biologica prevede:
- ○ l'innalzamento dell'energia di attivazione
- ○ l'abbassamento dell'energia di attivazione
- ○ la produzione di energia
- ○ la produzione di calore

4. La costante di Michaelis-Menten misura:
- ○ la velocità di reazione
- ○ la concentrazione di substrato
- ○ la concentrazione di enzima
- ○ l'energia di attivazione

5. Quale tipo di sostanza è in grado di agevolare la catalisi enzimatica?
- ○ cofattore
- ○ coenzima
- ○ metallo enzima
- ○ tutte le risposte sono corrette

6. L'NADH è un coenzima che si presenta:
- ○ in forma ridotta
- ○ in forma ossidata
- ○ sia in forma ossidata che ridotta
- ○ tutte le risposte sono corrette

Vero o falso

	V	F
1. L'azione degli enzimi si esplica in modo generalizzato su ogni tipo di reazione.	○	○
2. La biotecnologia utilizza gli enzimi nell'industria alimentare.	○	○
3. La chimosina è il complesso enzimatico usato nella produzione di formaggio.	○	○
4. Le reazioni redox non possono essere catalizzate.	○	○
5. Il complesso attivato è il prodotto della reazione enzimatica.	○	○
6. Il coenzima A trasporta gruppi acetato.	○	○

Esercizi interattivi

2.6 Vitamine e sostanze minerali

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. La classificazione delle vitamine si basa sulla loro diversa:
- composizione chimica
- solubilità
- funzione
- biodisponibilità

2. Quale fra queste vitamine non è idrosolubile?
- B_1
- C
- PP
- K

3. Quale fra queste vitamine non ha funzione di coenzima?
- acido pantotenico
- PP
- B_1
- E

4. Quale fra queste vitamine è stabile al calore?
- B_1
- B_2
- B_6
- C

5. Quale vitamina è interessata al meccanismo della visione?
- A
- C
- K
- D

6. Il termine tocoferolo individua la vitamina:
- A
- E
- D
- C

7. Gli oligoelementi sono introdotti nell'organismo alla dose di:
- <0,1 g/giorno
- 0,5-1 g/giorno
- 1-1,5 g/giorno
- oltre 1,5 g/giorno

8. L'osteoporosi è una malattia determinata dalla carenza di:
- ferro
- magnesio
- calcio
- potassio

Vero o falso

	V	F
1. Le vitamine sono sostanze conosciute fin dai tempi antichi.	○	○
2. Le vitamine liposolubili possono accumularsi negli organi.	○	○
3. Agrumi, fragole e pomodori contengono molta vitamina C.	○	○
4. Le alte temperature causano la perdita di vitamina A.	○	○
5. Nessuna vitamina è in grado di prevenire l'anemia.	○	○
6. La vitamina E ha funzione antiossidante.	○	○
7. I sali minerali presenti nell'organismo subiscono un certo *turnover*.	○	○
8. Un eccessivo consumo di cloruro di sodio provoca ritenzione idrica.	○	○

Capitolo 3

Alterazioni degli alimenti

3.2 Alterazioni di natura microbica

Vol. 1

MAPPA INTERATTIVA
DI RIEPILOGO
DISPONIBILE
SU FILE DIGITALE

Approfondimenti

1 • Regolamento CEE 852/2004 *(nel Volume a pagina 123)*

Il Parlamento europeo e il Consiglio dell'Unione Europea, visto il trattato che istituisce la Comunità europea, in particolare l'articolo 95 e l'articolo 152, paragrafo 4, lettera b), vista la proposta della Commissione, visto il parere del Comitato economico e sociale europeo, previa consultazione del Comitato delle regioni, deliberando secondo la procedura di cui all'articolo 251 del trattato, considerando quanto segue :

(1) Il conseguimento di un elevato livello di protezione della vita e della salute umana è uno degli obiettivi fondamentali della legislazione alimentare stabiliti nel regolamento (CE) n. 178/2002. Quest'ultimo stabilisce anche altri principi e definizioni comuni per la legislazione alimentare nazionale e comunitaria, compreso l'obiettivo della realizzazione della libera circolazione degli alimenti nella Comunità.

(2) La direttiva 93/43/CEE del Consiglio, del 14 giugno 1993, sull'igiene dei prodotti alimentari, ha previsto le norme generali in materia di igiene dei prodotti alimentari e le procedure per verificare la conformità con tali norme.

(3) L'esperienza dimostra che queste norme e procedure costituiscono una solida base per garantire la sicurezza alimentare. Nell'ambito della politica agricola comune sono state adottate varie direttive volte a fissare norme sanitarie specifiche per la produzione e l'immissione sul mercato dei prodotti elencati nell'allegato I del trattato. Tali norme sanitarie hanno ridotto le barriere commerciali per i prodotti di cui trattasi, contribuendo alla creazione del mercato interno e garantendo nel contempo un elevato livello di tutela della salute pubblica.

(4) In materia di salute pubblica, le norme e le procedure summenzionate contengono principi comuni, in particolare in relazione alle responsabilità dei fabbricanti e delle autorità competenti, ai requisiti strutturali, operativi e igienici degli stabilimenti, alle procedure di riconoscimento degli stabilimenti, ai requisiti per il magazzinaggio e il trasporto e ai bolli sanitari.

(5) Questi principi costituiscono una base comune per la produzione in condizioni d'igiene di tutti gli alimenti, compresi i prodotti di origine animale elencati nell'allegato I del trattato.

(6) In aggiunta a questa base comune, occorrono norme d'igiene specifiche per determinati prodotti alimentari.

(7) L'obiettivo fondamentale delle nuove norme d'igiene generali e specifiche è quello di garantire un elevato livello di tutela dei consumatori con riguardo alla sicurezza degli alimenti.

(8) Per garantire la sicurezza degli alimenti dal luogo di produzione primaria al punto di commercializzazione o esportazione occorre una strategia integrata. Ogni operatore del settore alimentare lungo la catena alimentare dovrebbe garantire che tale sicurezza non sia compromessa.

(9) Le norme comunitarie non dovrebbero applicarsi alla produzione primaria per uso privato domestico, né alla preparazione, alla manipolazione o alla conservazione domestica di alimenti destinati al consumo privato domestico. Inoltre, esse dovrebbero applicarsi solo alle imprese, concetto che implica una certa continuità delle attività e un certo grado di organizzazione.

(10) I pericoli alimentari presenti a livello della produzione primaria dovrebbero essere identificati e adeguatamente controllati per garantire il conseguimento degli obiettivi del presente regolamento. Tuttavia, in caso di fornitura diretta di piccoli quantitativi di prodotti primari, da parte dell'operatore del settore alimentare che li produce, al consumatore finale o a dettaglianti locali, è opportuno tutelare la salute pubblica mediante la normativa nazionale, in particolare data la stretta relazione tra il produttore e il consumatore.

(11) L'applicazione dei principi del sistema dell'analisi dei pericoli e dei punti critici di controllo (HACCP) alla produzione primaria non è ancora praticabile su base generalizzata. Manuali di corretta prassi operativa dovrebbero tuttavia incoraggiare l'uso di prassi corrette in materia di igiene a livello di azienda agricola. Se occorre, tali manuali dovrebbero essere integrati da norme d'igiene specifiche per la produzione primaria. È opportuno che i requisiti d'igiene applicabili alla produzione primaria e a operazioni connesse differiscano da quelli previsti per altre operazioni.

(12) La sicurezza degli alimenti è il risultato di diversi fattori: la legislazione dovrebbe stabilire requisiti d'igiene minimi; dovrebbero essere effettuati controlli ufficiali per verificarne l'osservanza da parte degli operatori del settore alimentare e questi ultimi dovrebbero elaborare e realizzare programmi e procedure per la sicurezza degli alimenti basati sui principi del sistema HACCP.

(13) L'efficace applicazione delle procedure basate sui principi del sistema HACCP implica la collaborazione e l'impegno pieni dei dipendenti delle imprese alimentari. A tal fine, sarebbe necessaria una formazione degli stessi. Il sistema HACCP è uno strumento volto ad aiutare gli operatori del settore alimentare a conseguire un livello più elevato di sicurezza alimentare. Tale sistema non dovrebbe essere considerato come un meccanismo di autoregolamentazione e non dovrebbe sostituire i controlli ufficiali.

(14) Il requisito di definire procedure basate sui principi del sistema HACCP non dovrebbe inizialmente essere applicato alla produzione primaria, ma la fattibilità della sua estensione sarà uno degli elementi del riesame che la Commissione effettuerà in seguito all'attuazione del presente regolamento. É tuttavia opportuno che gli Stati membri incoraggino gli operatori a livello della produzione primaria ad applicare tali principi per quanto possibile.

(15) I requisiti del sistema HACCP dovrebbero tener conto dei principi contenuti nel Codex Alimentarius. Essi dovrebbero essere abbastanza flessibili per poter essere applicati in qualsiasi situazione, anche nelle piccole imprese. In particolare, è necessario riconoscere che in talune imprese alimentari non è possibile identificare punti critici di controllo e che, in alcuni casi, le prassi in materia di igiene possono sostituire la sorveglianza dei punti critici di controllo. Analogamente, il requisito di stabilire "limiti critici" non implica la necessità di fissare un limite numerico in ciascun caso. Inoltre, il requisito di conservare documenti deve essere flessibile onde evitare oneri inutili per le imprese molto piccole.

(16) È inoltre opportuna una certa flessibilità per permettere

di continuare ad utilizzare metodi tradizionali in ogni fase della produzione, trasformazione o distribuzione di alimenti e in relazione ai requisiti strutturali degli stabilimenti. La flessibilità è particolarmente importante per le regioni soggette a particolari vincoli geografici, tra cui le regioni ultraperiferiche di cui all'articolo 299, paragrafo 2 del trattato. Tuttavia, la flessibilità non dovrebbe compromettere gli obiettivi di igiene alimentare. Inoltre, dato che tutti gli alimenti prodotti conformemente alle norme d'igiene saranno in libera circolazione in tutta la Comunità, la procedura che consente flessibilità agli Stati membri dovrebbe essere pienamente trasparente. Per risolvere contrasti dovrebbe prevedere, se necessario, un dibattito in sede di comitato permanente per la catena alimentare e la salute degli animali istituito dal regolamento (CE) n. 178/2002.

(17) La fissazione di obiettivi di riduzione dei patogeni o standard di produzione può orientare l'applicazione delle norme d'igiene. Occorre pertanto stabilire le procedure all'uopo necessarie. Detti obiettivi integrerebbero la legislazione alimentare vigente, quale il regolamento (CEE) n. 315/93 del Consiglio, dell'8 febbraio 1993, che stabilisce procedure comunitarie relative ai contaminanti nei prodotti alimentari, che prevede la fissazione di tolleranze massime per contaminanti specifici e il regolamento (CE) n. 178/2002 che vieta l'immissione sul mercato di alimenti non sicuri e stabilisce una base uniforme per l'applicazione del principio di precauzione.

(18) Per tener conto del progresso scientifico e tecnico dovrebbe essere assicurata una cooperazione stretta ed efficace fra la Commissione e gli Stati membri nell'ambito del comitato permanente per la catena alimentare e la salute degli animali. Il presente regolamento tiene conto degli obblighi internazionali previsti nell'accordo dell'OCM sull'applicazione di misure sanitarie e fitosanitarie e delle norme internazionali per la sicurezza alimentare contenute nel Codex Alimentarius.

(19) La registrazione degli stabilimenti e la cooperazione degli operatori del settore alimentare sono necessarie per consentire alle autorità competenti di effettuare in modo efficace i controlli ufficiali.

(20) La rintracciabilità degli alimenti e dei relativi ingredienti lungo la catena alimentare è un elemento essenziale per garantire la sicurezza degli alimenti. Il regolamento (CE) n. 178/2002 contiene norme per garantire la rintracciabilità degli alimenti e dei relativi ingredienti e stabilisce la procedura per l'adozione delle norme di applicazione di tali principi in relazione a settori specifici.

(21) Gli alimenti importati nella Comunità devono rispondere ai requisiti generali fissati dal regolamento (CE) n. 178/2002 oppure rispondere a norme equivalenti alle norme comunitarie. Il presente regolamento fissa taluni requisiti specifici in materia di igiene per gli alimenti importati nella Comunità.

(22) Gli alimenti esportati dalla Comunità verso i paesi terzi devono rispondere ai requisiti generali fissati dal regolamento (CE) n. 178/2002. Il presente regolamento fissa taluni requisiti specifici in materia di igiene per gli alimenti esportati dalla Comunità.

(23) La normativa comunitaria sull'igiene degli alimenti dovrebbe essere avvalorata da pareri scientifici. A tal fine, l'Autorità europea per la sicurezza alimentare andrebbe consultata ogniqualvolta risultasse necessario.

(24) Dato che il presente regolamento sostituisce la direttiva 93/43/CEE, quest'ultima dovrebbe essere abrogata.

(25) I requisiti del presente regolamento non dovrebbero applicarsi sinché non siano entrati in vigore tutti gli elementi della nuova disposizione sull'igiene degli alimenti. È altresì opportuno prevedere che debbano intercorrere almeno diciotto mesi tra l'entrata in vigore e l'applicazione delle nuove norme, affinché le industrie interessate possano disporre del tempo necessario per adattarvisi.

(26) Le misure necessarie per l'attuazione del presente regolamento sono adottate secondo la decisione 1999/468/CE del Consiglio, del 28 giugno 1999, recante modalità per l'esercizio delle competenze di esecuzione conferite alla Commissione.

CAPO I Norme generali

Articolo 1 Ambito di applicazione

1. Il presente regolamento stabilisce norme generali in materia di igiene dei prodotti alimentari destinate agli operatori del settore alimentare, tenendo conto in particolare dei seguenti principi:

a) la responsabilità principale per la sicurezza degli alimenti incombe all'operatore del settore alimentare;

b) è necessario garantire la sicurezza degli alimenti lungo tutta la catena alimentare, a cominciare dalla produzione primaria;

c) è importante il mantenimento della catena del freddo per gli alimenti che non possono essere immagazzinati a temperatura ambiente in condizioni di sicurezza, in particolare per quelli congelati;

d) l'applicazione generalizzata di procedure basate sui principi del sistema HACCP, unitamente all'applicazione di una corretta prassi igienica, dovrebbe accrescere la responsabilità degli operatori del settore alimentare;

e) i manuali di corretta prassi costituiscono uno strumento prezioso per aiutare gli operatori del settore alimentare nell'osservanza delle norme d'igiene a tutti i livelli della catena alimentare e nell'applicazione dei principi del sistema HACCP;

f) è necessario determinare criteri microbiologici e requisiti in materia di controllo delle temperature sulla base di una valutazione scientifica dei rischi;

g) è necessario garantire che gli alimenti importati rispondano almeno agli stessi standard igienici stabiliti per quelli prodotti nella Comunità, o a norme equivalenti.

Il presente regolamento si applica a tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione degli alimenti nonché alle esportazioni e fermi restando requisiti più specifici relativi all'igiene degli alimenti.

2. Il presente regolamento non si applica:

a) alla produzione primaria per uso domestico privato;

b) alla preparazione, alla manipolazione e alla conservazione domestica di alimenti destinati al consumo domestico privato;

c) alla fornitura diretta di piccoli quantitativi di prodotti primari dal produttore al consumatore

finale o a dettaglianti locali che forniscono direttamente il consumatore finale.

d) ai centri di raccolta e alle concerie che rientrano nella definizione di impresa del settore alimentare solo perché trattano materie prime per la produzione di gelatina o di collagene.

3. Gli Stati membri stabiliscono, in conformità della legislazione nazionale, norme che disciplinano le attività di cui al paragrafo 2, lettera c). Siffatte norme nazionali garantiscono il conseguimento degli obiettivi del presente regolamento.

Articolo 2 Definizioni

1. Ai fini del presente regolamento si applicano le seguenti definizioni:

a) "igiene degli alimenti", in seguito denominata "igiene": le misure e le condizioni necessarie per controllare i pericoli e garantire l'idoneità al consumo umano di un prodotto alimentare tenendo conto dell'uso previsto;

b) "prodotti primari": i prodotti della produzione primaria compresi i prodotti della terra, dell'allevamento, della caccia e della pesca.

c) "stabilimento": ogni unità di un'impresa del settore alimentare;

d) "autorità competente": l'autorità centrale di uno Stato membro incaricata di garantire il rispetto delle prescrizioni di cui al presente regolamento o qualsiasi altra autorità a cui detta autorità centrale abbia delegato tale competenza; la definizione include, se del caso, l'autorità corrispondente di un paese terzo;

e) "equivalente": riferito a sistemi diversi, significa capace di conseguire gli stessi obiettivi;

f) "contaminazione": la presenza o l'introduzione di un pericolo;

g) "acqua potabile": l'acqua rispondente ai requisiti minimi fissati nella direttiva 98/83/CE del Consiglio, del 3 novembre 1998, sulla qualità delle acque destinate al consumo umano;

h) "acqua di mare pulita": l'acqua di mare o salmastra naturale, artificiale o depurata che non contiene microrganismi, sostanze nocive o plancton marino tossico in quantità tali da incidere direttamente o indirettamente sulla qualità sanitaria degli alimenti;

i) "acqua pulita": acqua di mare pulita e acqua dolce di qualità analoga;

j) "confezionamento": il collocamento di un prodotto alimentare in un involucro o contenitore posti a diretto contatto con il prodotto alimentare in questione, nonché detto involucro o contenitore;

k) "imballaggio": il collocamento di uno o più prodotti alimentari confezionati in un secondo contenitore, nonché detto secondo contenitore;

l) "recipiente ermeticamente chiuso": contenitore destinato ad impedire la penetrazione al suo interno di pericoli;

m) "trattamento": qualsiasi azione che provoca una modificazione sostanziale del prodotto iniziale, compresi trattamento termico, affumicatura, salagione, stagionatura, essiccazione, marinatura, estrazione, estrusione o una combinazione di tali procedimenti;

n) "prodotti non trasformati": prodotti alimentari non sottoposti a trattamento, compresi prodotti che siano stati divisi, separati, sezionati, affettati, disossati, tritati, scuoiati, frantumati, tagliati, puliti, rifilati, decorticati, macinati, refrigerati, congelati, surgelati o scongelati;

o) "prodotti trasformati": prodotti alimentari ottenuti dalla trasformazione di prodotti non trasformati. Tali prodotti possono contenere ingredienti necessari alla loro lavorazione o per conferire loro caratteristiche specifiche.

2. Si applicano altresì le definizioni contenute nel regolamento (CE) n. 178/2002.

3. Negli allegati del presente regolamento per "ove necessario", "ove opportuno", "adeguato" e "sufficiente" si intendono rispettivamente laddove risulti necessario, opportuno, adeguato o sufficiente per raggiungere gli obiettivi perseguiti dal presente regolamento.

CAPO II Obblighi degli operatori del settore alimentare

Articolo 3 Obblighi generali

Gli operatori del settore alimentare garantiscono che tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione degli alimenti sottoposte al loro controllo soddisfino i pertinenti requisiti di igiene fissati nel presente regolamento.

Articolo 4 Requisiti generali e specifici in materia d'igiene

1. Gli operatori del settore alimentare che effettuano la produzione primaria e le operazioni connesse elencate nell'allegato I rispettano i requisiti generali in materia d'igiene di cui alla parte A dell'allegato I e ogni requisito specifico previsto dal regolamento (CE) n. ..../2004.

2. Gli operatori del settore alimentare che eseguono qualsivoglia fase della produzione, della trasformazione e della distribuzione di alimenti successiva a quelle di cui al paragrafo 1, rispettano i requisiti generali in materia d'igiene di cui all'allegato II e ogni requisito specifico previsto.

3. Gli operatori del settore alimentare se necessario adottano le seguenti misure igieniche specifiche:

a) rispetto dei criteri microbiologici relativi ai prodotti alimentari;

b) le procedure necessarie a raggiungere gli obiettivi fissati per il conseguimento degli scopi del presente regolamento;

c) rispetto dei requisiti in materia di controllo delle temperature degli alimenti;

d) mantenimento della catena del freddo;

e) campionature e analisi.

4. I criteri, i requisiti e gli obiettivi di cui al paragrafo 3 sono adottati secondo la procedura di cui all'articolo 14, paragrafo 2. I metodi connessi di campionatura e di analisi sono stabiliti secondo la stessa procedura.

5. Se il presente regolamento e le relative misure di applicazione non specificano i metodi di campionatura o di analisi, gli operatori del settore alimentare possono utilizzare metodi appropriati contenuti in altre normative comunitarie o nazionali o, qualora non siano disponibili, metodi che consentano di ottenere risultati equivalenti a quelli ottenuti utilizzando il metodo di riferimento, purché detti metodi siano scientificamente convalidati in conformità di norme o protocolli riconosciuti a livello internazionale.

6. Gli operatori del settore alimentare possono utilizzare i manuali di cui agli articoli 7, 8 e 9

come ausilio ai fini dell'osservanza dei loro obblighi ai sensi del presente regolamento.

Articolo 5 Analisi dei pericoli e punti critici di controllo

1. Gli operatori del settore alimentare predispongono, attuano e mantengono una o più procedure permanenti, basate sui principi del sistema HACCP.

2. I principi del sistema HACCP di cui al paragrafo 1 sono i seguenti:

a) identificare ogni pericolo che deve essere prevenuto, eliminato o ridotto a livelli accettabili;

b) identificare i punti critici di controllo nella fase o nelle fasi in cui il controllo stesso si rivela essenziale per prevenire o eliminare un rischio o per ridurlo a livelli accettabili;

c) stabilire, nei punti critici di controllo, i limiti critici che differenziano l'accettabilità e l'inaccettabilità ai fini della prevenzione, eliminazione o riduzione dei rischi identificati;

d) stabilire ed applicare procedure di sorveglianza efficaci nei punti critici di controllo;

e) stabilire le azioni correttive da intraprendere nel caso in cui dalla sorveglianza risulti che un determinato punto critico non è sotto controllo;

f) stabilire le procedure, da applicare regolarmente, per verificare l'effettivo funzionamento delle misure di cui alle lettere da a) ad e); e g) predisporre documenti e registrazioni adeguati alla natura e alle dimensioni dell'impresa alimentare al fine di dimostrare l'effettiva applicazione delle misure di cui alle lettere da a) ad f). Qualora intervenga un qualsiasi cambiamento nel prodotto, nel processo o in qualsivoglia altra fase gli operatori del settore alimentare riesaminano la procedura e vi apportano le necessarie modifiche.

3. Il paragrafo 1 si applica unicamente agli operatori del settore alimentare che intervengono in qualsivoglia fase della produzione, trasformazione e distribuzione degli alimenti successiva alla produzione primaria e alle operazioni associate di cui all'allegato I.

4. Gli operatori del settore alimentare:

a) dimostrano all'autorità competente che essi rispettano il paragrafo 1, secondo le modalità richieste dall'autorità competente, tenendo conto del tipo e della dimensione dell'impresa alimentare;

b) garantiscono che tutti i documenti in cui sono descritte le procedure elaborate a norma del presente articolo siano costantemente aggiornati;

c) conservano ogni altro documento e registrazione per un periodo adeguato.

5. Le modalità dettagliate di attuazione del presente articolo possono essere stabilite secondo la procedura di cui all'articolo 14, paragrafo 2. Tali modalità possono facilitare l'attuazione del presente articolo da parte di taluni operatori del settore alimentare, in particolare prevedendo la possibilità di utilizzare le procedure contenute nei manuali per l'applicazione dei principi del sistema HACCP, al fine di rispettare il paragrafo 1. Siffatte modalità possono specificare inoltre il periodo durante il quale gli operatori del settore alimentare conservano i documenti e le registrazioni a norma del paragrafo 4, lettera c).

Articolo 6 Controlli ufficiali, registrazione e riconoscimento

1. Gli operatori del settore alimentare collaborano con le autorità competenti conformemente ad altre normative comunitarie applicabili o, in mancanza, conformemente alla legislazione nazionale.

2. In particolare, ogni operatore del settore alimentare notifica all'opportuna autorità competente, secondo le modalità prescritte dalla stessa, ciascuno stabilimento posto sotto il suo controllo che esegua una qualsiasi delle fasi di produzione, trasformazione e distribuzione di alimenti ai fini della registrazione del suddetto stabilimento. Gli operatori del settore alimentare fanno altresì in modo che l'autorità competente disponga costantemente di informazioni aggiornate sugli stabilimenti, notificandole, tra l'altro, qualsivoglia cambiamento significativo di attività nonché ogni chiusura di stabilimenti esistenti.

3. Tuttavia, gli operatori del settore alimentare provvedono affinché gli stabilimenti siano riconosciuti dall'autorità competente, successivamente ad almeno un'ispezione, se il riconoscimento è prescritto:

a) a norma della legislazione nazionale dello Stato membro in cui lo stabilimento è situato;

b) a norma del regolamento (CE) n. .../2004; o

c) da una decisione adottata secondo la procedura di cui all'articolo 14, paragrafo 2.

Lo Stato membro che impone il riconoscimento di taluni stabilimenti situati nel suo territorio a norma della legislazione nazionale, come previsto alla lettera a), comunica alla Commissione e agli altri Stati membri le pertinenti disposizioni nazionali.

CAPO III Manuali di corretta prassi operativa

Articolo 7 Elaborazione, diffusione e uso dei manuali

Gli Stati membri promuovono l'elaborazione di manuali nazionali di corretta prassi operativa in materia di igiene e di applicazione dei principi del sistema HACCP, a norma dell'articolo 8. Manuali comunitari sono elaborati a norma dell'articolo 9. La divulgazione e l'uso di manuali nazionali e comunitari sono incoraggiati. Ciononostante, gli operatori del settore alimentare possono usare tali manuali su base volontaria.

Articolo 8 Manuali nazionali

1. I manuali nazionali di corretta prassi operativa, una volta elaborati, sono sviluppati e diffusi dai settori dell'industria alimentare:

a) in consultazione con rappresentanti di soggetti i cui interessi possono essere sostanzialmente toccati, quali autorità competenti e gruppi di consumatori;

b) tenendo conto dei pertinenti codici di prassi del Codex alimentarius; e

c) se riguardano la produzione primaria e le operazioni associate elencate nell'allegato I, tenendo conto delle raccomandazioni di cui alla parte B dell'allegato I.

2. I manuali nazionali possono essere elaborati sotto l'egida di uno degli organismi nazionali di normalizzazione di cui all'allegato II della direttiva 98/34/CE.

3. Gli Stati membri valutano i manuali nazionali al fine di garantire che:

a) siano stati elaborati a norma del paragrafo 1;

b) il loro contenuto risulti funzionale per i settori a cui sono destinati; e

c) costituiscano uno strumento atto a favorire l'osservanza degli articoli 3, 4 e 5 nei settori e per i prodotti alimentari interessati.

4. Gli Stati membri trasmettono alla Commissione manuali nazionali che soddisfano le condizioni di cui al paragrafo 3. La Commissione crea e mantiene un sistema di registrazione di tali manuali e lo mette a disposizione degli Stati membri.

5. I manuali di corretta prassi elaborati ai sensi della direttiva 93/43/CEE continuano ad applicarsi dopo l'entrata in vigore del presente regolamento, purché siano compatibili con i suoi obiettivi.

Articolo 9 Manuali comunitari

1. Prima che siano elaborati manuali comunitari di corretta prassi operativa per l'igiene o per l'applicazione dei principi del sistema HACCP, la Commissione consulta il comitato di cui all'articolo 14. L'obiettivo di tale consultazione è di esaminare l'utilità di tali manuali, la loro portata e gli argomenti da trattare.

2. Quando vengono approntati manuali comunitari, la Commissione garantisce che siano elaborati e diffusi:

a) dai rappresentanti interessati dei settori dell'impresa alimentare europea, comprese le PMI, e di altre parti in causa, quali gruppi di consumatori o in consultazione con gli stessi;

b) in collaborazione con i soggetti i cui interessi possano essere sostanzialmente toccati, comprese le autorità competenti;

c) tenendo conto dei pertinenti codici di prassi del Codex alimentarius; e

d) se riguardano la produzione primaria e le operazioni associate elencate nell'allegato I, tenendo conto delle raccomandazioni di cui alla parte B dell'allegato I.

3. Il comitato di cui all'articolo 14 valuta i progetti di manuali comunitari al fine di garantire che:

a) siano stati elaborati a norma del paragrafo 2;

b) il loro contenuto risulti funzionale per i settori a cui sono destinati in tutta la Comunità; e

c) costituiscano uno strumento atto a favorire l'osservanza degli articoli 3, 4 e 5 nei settori e per i prodotti alimentari interessati.

4. La Commissione invita periodicamente il comitato di cui all'articolo 14 a riesaminare ogni manuale comunitario elaborato a norma del presente articolo, in cooperazione con gli organismi menzionati nel paragrafo 2. Scopo di tale riesame è garantire che i manuali rimangano praticabili e tener conto degli sviluppi tecnologici e scientifici.

5. I titoli e i riferimenti dei manuali comunitari approntati a norma del presente articolo sono pubblicati nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea (serie C).

CAPO IV Importazioni ed esportazioni

Articolo 10 Importazioni

In materia di igiene degli alimenti importati le pertinenti disposizioni della legislazione alimentare di cui all'articolo 11 del regolamento (CE) n. 178/2002 includono i requisiti di cui agli articoli da 3 a 6 del presente regolamento.

Articolo 11 Esportazioni

In materia d'igiene degli alimenti esportati o riesportati le pertinenti disposizioni della legislazione alimentare di cui all'articolo 12 del regolamento (CE) n. 178/2002 includono i requisiti di cui agli articoli da 3 a 6 del presente regolamento.

CAPO V Disposizioni finali

Articolo 12 Misure di attuazione e disposizioni transitorie

Le misure di attuazione e le disposizioni transitorie possono essere stabilite secondo la procedura di cui all'articolo 14, paragrafo 2.

Articolo 13 Modifica e adattamento degli Allegati I e II

1. Gli allegati I e II possono essere modificati o aggiornati secondo la procedura di cui all'articolo 14, paragrafo 2, tenendo conto di quanto segue:

a) della necessità di sottoporre a revisione le raccomandazioni di cui all'allegato I, parte B, punto 2;

b) dell'esperienza maturata con l'applicazione di sistemi basati sul sistema HACCP a norma dell'articolo 5;

c) degli sviluppi tecnologici, delle loro conseguenze pratiche e delle aspettative dei consumatori per quanto riguarda la composizione degli alimenti;

d) dei pareri scientifici, in particolare della valutazione di nuovi rischi;

e) dei criteri microbiologici e relativi alla temperatura degli alimenti.

2. Possono essere concesse deroghe agli allegati I e II in particolare allo scopo di agevolare l'applicazione dell'articolo 5 per le piccole imprese secondo la procedura di cui all'articolo 14, paragrafo 2 tenendo conto dei relativi fattori di rischio, purché tali deroghe non compromettano il conseguimento degli obiettivi del presente regolamento.

3. Gli Stati membri possono, senza compromettere il raggiungimento degli obiettivi del presente regolamento, adottare, a norma dei paragrafi da 4 a 7, misure nazionali per adattare i requisiti di cui all'allegato II.

4. a) Le misure nazionali di cui al paragrafo 3 perseguono l'obiettivo di:

i) consentire l'utilizzazione ininterrotta di metodi tradizionali in una qualsiasi delle fasi della produzione, trasformazione o distribuzione degli alimenti; o

ii) tener conto delle esigenze delle imprese alimentari situate in regioni soggette a particolari vincoli geografici.

b) In altri casi, esse si applicano soltanto alla costruzione, allo schema e all'attrezzatura degli stabilimenti.

5. Uno Stato membro che desideri adottare misure nazionali a cui fa riferimento il paragrafo 3 invia una notifica in tal senso alla Commissione e agli altri Stati membri. Tale notifica:

a) fornisce una descrizione particolareggiata dei requisiti che il suddetto Stato membro ritiene necessario adattare e la natura di tale adattamento;

b) descrive i prodotti alimentari e gli stabilimenti interessati;

c) espone le motivazioni dell'adattamento, se del caso, fornendo anche una sintesi dell'analisi del pericolo effettuata e indicando le eventuali misure da adottare per garantire che l'adattamento non pregiudichi gli

obiettivi del presente regolamento; e

d) fornisce ogni altra informazione pertinente.

6. Gli altri Stati membri dispongono di tre mesi, a decorrere dal ricevimento della notifica di cui al paragrafo 5, per inviare osservazioni scritte alla Commissione. Qualora si tratti degli adattamenti derivanti dal paragrafo 4, lettera b), tale periodo è prorogato, su richiesta di qualsiasi Stato membro, di quattro mesi. La Commissione può, e se riceve osservazioni scritte da uno o più Stati membri, deve consultare gli Stati membri nell'ambito del comitato di cui all'articolo 14, paragrafo 1. La Commissione può decidere secondo la procedura di cui all'articolo 14, paragrafo 2, se le misure previste possano essere attuate previe, se necessario, le opportune modifiche. La Commissione può, se del caso, proporre misure generali a norma del paragrafo 1 o 2 del presente articolo.

7. Uno Stato membro può adottare misure nazionali per adeguare i requisiti di cui all'allegato II soltanto:

a) in conformità di una decisione adottata ai sensi del paragrafo 6, o

b) se, un mese dopo la scadenza del periodo di cui al paragrafo 6, la Commissione non ha provveduto a informare gli Stati membri di aver ricevuto osservazioni scritte o che intende proporre l'adozione di una decisione a norma del paragrafo 6.

Articolo 14 Procedura del comitato

1. La Commissione è assistita dal comitato permanente per la catena alimentare e la salute degli animali.

2. Nei casi in cui è fatto riferimento al presente paragrafo, si applicano gli articoli 5 e 7 della decisione 1999/468/CE, tenendo conto delle disposizioni di cui all'articolo 8 della stessa. Il periodo di cui all'articolo 5, paragrafo 6 della decisione 1999/468/CE è fissato a tre mesi.

3. Il comitato adotta il proprio regolamento interno.

Articolo 15 Consultazione dell'Autorità europea per la sicurezza alimentare

La Commissione consulta l'Autorità europea per la sicurezza alimentare su ogni questione rientrante nell'ambito di applicazione del presente regolamento che potrebbe avere un impatto significativo sulla salute pubblica e, in particolare, prima di proporre criteri, requisiti o obiettivi a norma dell'articolo 4, paragrafo 4.

Articolo 16 Relazione al Parlamento europeo e al Consiglio

1. Entro cinque anni dall'entrata in vigore del presente regolamento, la Commissione presenta al Parlamento europeo e al Consiglio una relazione.

2. La relazione in particolare prende in esame l'esperienza acquisita nell'applicazione del presente regolamento e valuta altresì l'opportunità e la fattibilità di prevedere l'estensione dei requisiti dell'articolo 5 agli operatori del settore alimentare impegnati nella produzione primaria e nelle operazioni connesse elencate nell'allegato I.

3. La Commissione, se del caso, correda delle pertinenti proposte la suddetta relazione.

Articolo 17 Abrogazione

1. La direttiva 93/43/CEE è abrogata a decorrere dalla data di applicazione del presente regolamento.

2. I riferimenti alla direttiva abrogata s'intendono fatti al presente regolamento.

3. Tuttavia, le decisioni adottate ai sensi dell'articolo 3, paragrafo 3 e dell'articolo 10 della direttiva 93/43/CEE rimangono in vigore fino alla loro sostituzione con decisioni adottate a norma del presente regolamento o del regolamento (CE) n. 178/2002. Nell'attesa che siano definiti i criteri o i requisiti di cui all'articolo 4, paragrafo 3, lettere da a) a e) del presente regolamento, gli Stati membri possono mantenere le norme nazionali che stabiliscono tali criteri o requisiti da essi adottate ai sensi della direttiva 93/43/CEE.

4. In attesa dell'applicazione di una nuova normativa comunitaria che stabilisce norme per il controllo ufficiale degli alimenti, gli Stati membri adottano tutte le misure idonee a garantire l'assolvimento degli obblighi fissati dal presente regolamento o da esso derivanti.

Articolo 18 Entrata in vigore

Il presente regolamento entra in vigore venti giorni dopo la pubblicazione nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. Esso si applica diciotto mesi dopo la data in cui sono entrati in vigore i seguenti atti:

a) regolamento (CE) n. .../2004.

b) regolamento (CE) n. .../2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, stabilisce norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano, e

c) direttiva 2004/41/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, abroga alcune direttive recanti norme sull'igiene degli alimenti e le disposizioni sanitarie per la produzione e la commercializzazione di determinati prodotti di origine animale destinati al consumo umano.

Tuttavia, esso non si applica anteriormente al 1° gennaio 2006.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

Fatto a Strasburgo, addì 29 aprile 2004.

Per il Parlamento europeo Per il Consiglio

Il Presidente Il Presidente

P. COX M. McDOWELL

ALLEGATO I Produzione primaria

PARTE A: Requisiti generali in materia di igiene per la produzione primaria e le operazioni associate

I. Ambito d'applicazione

1. Il presente allegato si applica alla produzione primaria e alle seguenti operazioni associate:

a) il trasporto, il magazzinaggio e la manipolazione di prodotti primari sul luogo di produzione, a condizione che ciò non alteri so-

stanzialmente la loro natura;

b) il trasporto di animali vivi, ove necessario per il raggiungimento degli obiettivi del presente regolamento; e

c) in caso di prodotti di origine vegetale, prodotti della pesca e della caccia, le operazioni di trasporto per la consegna di prodotti primari, la cui natura non sia ancora stata sostanzialmente modificata, dal luogo di produzione ad uno stabilimento.

II. Requisiti in materia di igiene

2. Nella misura del possibile, gli operatori del settore alimentare devono assicurare, che i prodotti primari siano protetti da contaminazioni, tenendo conto di tutte le trasformazioni successive cui saranno soggetti i prodotti primari.

3. Fatto salvo l'obbligo generale di cui al punto 2 gli operatori del settore alimentare devono rispettare le pertinenti disposizioni legislative comunitarie e nazionali relative al controllo dei rischi nella produzione primaria e nelle operazioni associate, comprese:

a) le misure di controllo della contaminazione derivante dall'aria, dal suolo, dall'acqua, dai mangimi, dai fertilizzanti, dai medicinali veterinari, dai prodotti fitosanitari e dai biocidi, nonché il magazzinaggio, la gestione e l'eliminazione dei rifiuti, e

b) le misure relative alla salute e al benessere degli animali nonché alla salute delle piante che abbiano rilevanza per la salute umana, compresi i programmi per il monitoraggio e il controllo delle zoonosi e degli agenti zoonotici.

4. Gli operatori del settore alimentare che allevano, raccolgono o cacciano animali o producono prodotti primari di origine animale devono, se del caso, adottare misure adeguate per:

a) tenere puliti tutti gli impianti utilizzati per la produzione primaria e le operazioni associate, inclusi quelli utilizzati per immagazzinare e manipolare i mangimi e, ove necessario dopo la pulizia, disinfettarli in modo adeguato;

b) tenere puliti e, ove necessario dopo la pulizia, disinfettare in modo adeguato le attrezzature, i contenitori, le gabbie, i veicoli e le imbarcazioni;

c) per quanto possibile, assicurare la pulizia degli animali inviati al macello e, ove necessario, degli animali da produzione;

d) utilizzare acqua potabile o acqua pulita, ove necessario in modo da prevenire la contaminazione;

e) assicurare che il personale addetto alla manipolazione dei prodotti alimentari sia in buona salute e segua una formazione sui rischi sanitari;

f) per quanto possibile, evitare la contaminazione da parte di animali e altri insetti nocivi;

g) immagazzinare e gestire i rifiuti e le sostanze pericolose in modo da evitare la contaminazione;

h) prevenire l'introduzione e la propagazione di malattie contagiose trasmissibili all'uomo attraverso gli alimenti, anche adottando misure precauzionali al momento dell'introduzione di nuovi animali e comunicando i focolai sospetti di tali malattie alle autorità competenti;

i) tenere conto dei risultati delle analisi pertinenti effettuate su campioni prelevati da animali o altri campioni che abbiano rilevanza per la salute umana; e

j) usare correttamente gli additivi per i mangimi e i medicinali veterinari, come previsto dalla normativa pertinente.

5. Gli operatori del settore alimentare che producono o raccolgono prodotti vegetali, devono, se del caso, adottare misure adeguate per:

a) tenere puliti e, ove necessario dopo la pulizia, disinfettare in modo adeguato le strutture, le attrezzature, i contenitori, le casse di trasporto, i veicoli e le imbarcazioni;

b) assicurare, ove necessario, la produzione, il trasporto e condizioni di magazzinaggio igieniche e la pulizia dei prodotti vegetali;

c) usare acqua potabile o acqua pulita, ove necessario in modo da prevenire la contaminazione;

d) assicurare che il personale addetto alla manipolazione dei prodotti alimentari sia in buona salute e segua una formazione sui rischi sanitari;

e) per quanto possibile, evitare la contaminazione da parte di animali e insetti nocivi;

f) immagazzinare e gestire i rifiuti e le sostanze pericolose in modo da evitare la contaminazione;

g) tenere conto dei risultati delle analisi pertinenti effettuate su campioni prelevati da piante o altri campioni che abbiano rilevanza per la salute umana; e

h) utilizzare correttamente i prodotti fitosanitari e i biocidi, come previsto dalla normativa pertinente.

6. Gli operatori del settore alimentare devono adottare opportune misure correttive quando sono informati di problemi individuati durante controlli ufficiali.

III. Tenuta delle registrazioni

7. Gli operatori del settore alimentare devono tenere e conservare le registrazioni relative alle misure adottate per il controllo dei pericoli in modo appropriato e per un periodo di tempo adeguato e commisurato alla natura e alle dimensioni dell'impresa alimentare e devono mettere a disposizione delle autorità competenti e degli operatori del settore alimentare che ricevono i prodotti le pertinenti informazioni contenute in tali registrazioni a loro richiesta.

8. Gli operatori del settore alimentare che allevano animali o producono prodotti primari d'origine animale devono tenere registrazioni, in particolare, riguardanti:

a) la natura e l'origine degli alimenti somministrati agli animali;

b) i prodotti medicinali veterinari o le altre cure somministrate agli animali, con le relative date e i periodi di sospensione;

c) l'insorgenza di malattie che possono incidere sulla sicurezza dei prodotti di origine animale;

d) i risultati di tutte le analisi effettuate su campioni prelevati da animali o su altri campioni prelevati a scopi diagnostici, che abbiano rilevanza per la salute umana; e

e) tutte le segnalazioni pertinenti sui controlli effettuati su animali o prodotti di origine animale.

9. Gli operatori del settore alimentare che producono o raccolgono prodotti vegetali devono tenere le registrazioni, in particolare riguardanti:

a) l'uso di qualsiasi prodotto fitosanitario e biocido;

b) l'insorgenza di qualsiasi malattia o infestazione che possa incidere sulla sicurezza dei prodotti di origine vegetale; e

c) i risultati di tutte le analisi pertinenti effettuate su campioni prelevati da piante o altri campioni

che abbiano rilevanza per la salute umana.

10. Gli operatori del settore alimentare possono essere assistiti da altre persone, quali i veterinari, gli agronomi e i tecnici agricoli, nella tenuta delle registrazioni.

PARTE B: Raccomandazioni inerenti ai manuali di corretta prassi igienica

1. I manuali nazionali o comunitari di cui agli articoli da 7 a 9 del presente regolamento dovrebbero contenere orientamenti per una corretta prassi igienica ai fini del controllo dei rischi nella produzione primaria e nelle operazioni associate.

2. I manuali di corretta prassi igienica dovrebbero contenere informazioni adeguate sui pericoli che possono insorgere nella produzione primaria e nelle operazioni associate e sulle azioni di controllo dei pericoli, comprese le misure pertinenti previste dalla normativa comunitaria e nazionale o dai programmi comunitari e nazionali. Tra tali pericoli e misure figurano ad esempio:

a) il controllo della contaminazione dovuta a micotossine, metalli pesanti e materiale radioattivo;

b) l'uso di acqua, rifiuti organici e prodotti fertilizzanti;

c) l'uso corretto e adeguato di prodotti fitosanitari e biocidi e loro rintracciabilità;

d) l'uso corretto e adeguato di prodotti medicinali veterinari e di additivi dei mangimi e loro rintracciabilità;

e) la preparazione, il magazzinaggio, l'uso e la rintracciabilità dei mangimi;

f) l'adeguata eliminazione di animali morti, rifiuti e strame;

g) le misure protettive volte a evitare l'introduzione di malattie contagiose trasmissibili all'uomo con gli alimenti, nonché l'obbligo di informarne le autorità competenti;

h) le procedure, le prassi e i metodi per garantire che l'alimento sia prodotto, manipolato, imballato, immagazzinato e trasportato in condizioni igieniche adeguate, compresi la pulizia accurata e il controllo degli animali infestanti;

i) le misure concernenti la pulizia degli animali da macello e da produzione;

j) le misure concernenti la tenuta delle registrazioni.

ALLEGATO II Requisiti generali in materia di igiene applicabili a tutti gli operatori del settore alimentare (diversi da quelli di cui all'Allegato I)

Introduzione

I capitoli da V a XII si applicano a tutte le fasi di produzione, trasformazione e distribuzione degli alimenti e i rimanenti capitoli dell'allegato si applicano come segue:

– il capitolo I si applica a tutte le strutture destinate agli alimenti, salvo quelle a cui si applica il capitolo III;

– il capitolo II si applica a tutti i locali in cui gli alimenti vengono preparati, trattati o trasformati, salvo i locali adibiti a mensa a cui si applica il capitolo III;

– il capitolo III si applica alle strutture elencate nel titolo del capitolo;

– il capitolo IV si applica a tutti i tipi di trasporto.

CAPITOLO I Requisiti generali applicabili alle strutture destinate agli alimenti (diversi da quelli indicati nel Capitolo III)

1. Le strutture destinate agli alimenti devono essere tenute pulite, sottoposte a manutenzione e tenute in buone condizioni.

2. Lo schema, la progettazione, la costruzione, l'ubicazione e le dimensioni delle strutture destinate agli alimenti devono:

a) consentire un'adeguata manutenzione, pulizia e/o disinfezione, evitare o ridurre al minimo la contaminazione trasmessa per via aerea e assicurare uno spazio di lavoro tale da consentire lo svolgimento di tutte le operazioni in condizioni d'igiene;

b) essere tali da impedire l'accumulo di sporcizia, il contatto con materiali tossici, la penetrazione di particelle negli alimenti e la formazione di condensa o muffa indesiderabile sulle superfici;

c) consentire una corretta prassi di igiene alimentare, compresa la protezione contro la contaminazione e, in particolare, la lotta contro gli animali infestanti;

d) ove necessario, disporre di adeguate strutture per la manipolazione e il magazzinaggio a temperatura controllata, con sufficiente capacità per mantenere i prodotti alimentari in condizioni adeguate di temperatura e progettate in modo che la temperatura possa essere controllata e, ove opportuno, registrata.

3. Deve essere disponibile un sufficiente numero di gabinetti, collegati ad un buon sistema di scarico. I gabinetti non devono dare direttamente sui locali di manipolazione degli alimenti.

4. Deve essere disponibile un sufficiente numero di lavabi, adeguatamente collocati e segnalati per lavarsi le mani. I lavabi devono disporre di acqua corrente fredda e calda, materiale per lavarsi le mani e un sistema igienico di asciugatura. Ove necessario, gli impianti per il lavaggio degli alimenti devono essere separati da quelli per il lavaggio delle mani.

5. Si deve assicurare una corretta aerazione meccanica o naturale, evitando il flusso meccanico di aria da una zona contaminata verso una zona pulita. I sistemi di aerazione devono essere tali da consentire un accesso agevole ai filtri e alle altre parti che devono essere pulite o sostituite.

6. Gli impianti sanitari devono disporre di un buon sistema di aerazione, naturale o meccanico.

7. Nei locali destinati agli alimenti deve esserci un'adeguata illuminazione, naturale e/o artificiale.

8. Gli impianti di scarico devono essere adatti allo scopo, nonché progettati e costruiti in modo da evitare il rischio di contaminazione. Qualora i canali di scarico siano totalmente o parzialmente scoperti, essi devono essere progettati in modo da evitare che il flusso proceda da una zona contaminata verso o in un'area pulita, in particolare un'area dove vengano manipolati alimenti che possono presentare un alto rischio per i consumatori finali.

9. Ove necessario, devono essere previste installazioni adeguate adibite a spogliatoio per il personale.

10. I prodotti per la pulizia e la disinfezione non devono essere

conservati nelle aree dove vengono manipolati alimenti.

CAPITOLO II Requisiti specifici applicabili ai locali all'interno dei quali i prodotti alimentari vengono preparati, lavorati o trasformati (esclusi i locali adibiti a mensa e quelli specificati nel Capitolo III)

1. I locali dove gli alimenti sono preparati, lavorati o trasformati (esclusi i locali adibiti a mensa e quelli specificati nel capitolo III, ma compresi i locali a bordo dei mezzi di trasporto) devono essere progettati e disposti in modo da consentire una corretta prassi igienica impedendo anche la contaminazione tra e durante le operazioni. In particolare:

a) i pavimenti devono essere mantenuti in buone condizioni, essere facili da pulire e, se necessario, da disinfettare; ciò richiede l'impiego di materiale resistente, non assorbente, lavabile e non tossico, a meno che gli operatori alimentari non dimostrino all'autorità competente che altri tipi di materiali possono essere impiegati appropriatamente. Ove opportuno, la superficie dei pavimenti deve assicurare un sufficiente drenaggio;

b) le pareti devono essere mantenute in buone condizioni ed essere facili da pulire e, se necessario, da disinfettare; ciò richiede l'impiego di materiale resistente, non assorbente, lavabile e non tossico e una superficie liscia fino ad un'altezza adeguata per le operazioni, a meno che gli operatori alimentari non dimostrino all'autorità competente che altri tipi di materiali possono essere impiegati appropriatamente;

c) i soffitti (o, quando non ci sono soffitti, la superficie interna del tetto) e le attrezzature sopraelevate devono essere costruiti e predisposti in modo da evitare l'accumulo di sporcizia e ridurre la condensa, la formazione di muffa indesiderabile e la caduta di particelle;

d) le finestre e le altre aperture devono essere costruite in modo da impedire l'accumulo di sporcizia e quelle che possono essere aperte verso l'esterno devono essere, se necessario, munite di barriere antinsetti facilmente amovibili per la pulizia; qualora l'apertura di finestre provochi contaminazioni, queste devono restare chiuse e bloccate durante la produzione;

e) le porte devono avere superfici facili da pulire e, se necessario, da disinfettare; a tal fine si richiedono superfici lisce e non assorbenti, a meno che gli operatori alimentari non dimostrino all'autorità competente che altri tipi di materiali utilizzati sono adatti allo scopo;

f) le superfici (comprese quelle delle attrezzature) nelle zone di manipolazione degli alimenti e, in particolare, quelli a contatto con questi ultimi devono essere mantenute in buone condizioni ed essere facili da pulire e, se necessario, da disinfettare; a tal fine si richiedono materiali lisci, lavabili, resistenti alla corrosione e non tossici, a meno che gli operatori alimentari non dimostrino all'autorità competente che altri tipi di materiali utilizzati sono adatti allo scopo.

2. Ove necessario, si devono prevedere opportune attrezzature per la pulizia, la disinfezione e il deposito degli strumenti di lavoro e degli impianti. Tali attrezzature devono essere in materiale resistente alla corrosione e facili da pulire e disporre di un'adeguata erogazione di acqua calda e fredda.

3. Si devono prevedere adeguate attrezzature, ove necessario, per le operazioni di lavaggio degli alimenti. Ogni acquaio o impianto analogo previsto per il lavaggio degli alimenti deve disporre di un'adeguata erogazione di acqua potabile calda e/o fredda, conformemente ai requisiti del capitolo VII, e deve essere mantenuto pulito e, ove necessario, disinfettato.

CAPITOLO III Requisiti applicabili alle strutture mobili e/o temporanee (quali padiglioni, chioschi di vendita, banchi di vendita autotrasportati), ai locali utilizzati principalmente come abitazione privata ma dove gli alimenti sono regolarmente preparati per essere commercializzati e ai distributori automatici

1. Le strutture e i distributori automatici debbono, per quanto ragionevolmente possibile, essere situati, progettati e costruiti, nonché mantenuti puliti e sottoposti a regolare manutenzione in modo tale da evitare rischi di contaminazione, in particolare da parte di animali e di animali infestanti.

2. In particolare, ove necessario:

a) devono essere disponibili appropriate attrezzature per mantenere un'adeguata igiene personale (compresi impianti igienici per lavarsi e asciugarsi le mani, attrezzature igienico-sanitarie e locali adibiti a spogliatoi);

b) le superfici in contatto col cibo devono essere in buone condizioni, facili da pulire e, se necessario, da disinfettare; a tal fine si richiedono materiali lisci, lavabili, resistenti alla corrosione e non tossici, a meno che gli operatori alimentari non dimostrino all'autorità competente che altri materiali utilizzati sono adatti allo scopo;

c) si devono prevedere opportune misure per la pulizia e, se necessario, la disinfezione degli strumenti di lavoro e degli impianti;

d) laddove le operazioni connesse al settore alimentare prevedano il lavaggio degli alimenti, occorre provvedere affinché esso possa essere effettuato in condizioni igieniche adeguate;

e) deve essere disponibile un'adeguata erogazione di acqua potabile calda e/o fredda;

f) devono essere disponibili attrezzature e impianti appropriati per il deposito e l'eliminazione in condizioni igieniche di sostanze pericolose o non commestibili, nonché dei rifiuti (liquidi o solidi);

g) devono essere disponibili appropriati impianti o attrezzature per mantenere e controllare adeguate condizioni di temperatura dei cibi;

h) i prodotti alimentari devono essere collocati in modo da evitare, per quanto ragionevolmente possibile, i rischi di contaminazione.

CAPITOLO IV Trasporto

1. I vani di carico dei veicoli e/o i contenitori utilizzati per il trasporto di prodotti alimentari devono essere mantenuti puliti nonché sottoposti a regolare manutenzione al fine di proteggere i prodotti alimentari da fonti di contaminazione e devono essere, se necessario, progettati e costruiti in modo tale da consentire un'adeguata pulizia e disinfezione.

2. I vani di carico dei veicoli e/o i contenitori non debbono essere utilizzati per trasportare qualsiasi materiale diverso dai prodotti alimentari se questi ultimi possono risultarne contaminati.

3. Se i veicoli e/o i contenitori sono adibiti al trasporto di altra merce in aggiunta ai prodotti alimentari o di differenti tipi di prodotti alimentari contemporaneamente, si deve provvedere, ove necessario, a separare in maniera efficace i vari prodotti.

4. I prodotti alimentari sfusi liquidi, granulari o in polvere devono essere trasportati in vani di carico e/o contenitori/cisterne riservati al trasporto di prodotti alimentari. Sui contenitori deve essere apposta una menzione chiaramente visibile ed indelebile in una o più lingue comunitarie relativa alla loro utilizzazione per il trasporto di prodotti alimentari ovvero la menzione «esclusivamente per prodotti alimentari».

5. Se i veicoli e/o i contenitori sono adibiti al trasporto di merci che non siano prodotti alimentari o di differenti tipi di prodotti alimentari, si deve provvedere a pulirli accuratamente tra un carico e l'altro per evitare il rischio di contaminazione.

6. I prodotti alimentari nei veicoli e/o contenitori devono essere collocati e protetti in modo da rendere minimo il rischio di contaminazione.

7. Ove necessario, i vani di carico dei veicoli e/o i contenitori utilizzati per trasportare i prodotti alimentari debbono essere atti a mantenere questi ultimi in condizioni adeguate di temperatura e consentire che la temperatura possa essere controllata.

CAPITOLO V Requisiti applicabili alle attrezzature

1. Tutto il materiale, l'apparecchiatura e le attrezzature che vengono a contatto degli alimenti devono:

a) essere efficacemente puliti e, se necessario, disinfettati. La pulitura e la disinfezione devono avere luogo con una frequenza sufficiente ad evitare ogni rischio di contaminazione;

b) essere costruiti in materiale tale de rendere minimi, se mantenuti in buono stato e sottoposti a regolare manutenzione, i rischi di contaminazione;

c) ad eccezione dei contenitori e degli imballaggi a perdere, essere costruiti in materiale tale che, se mantenuti in buono stato e sottoposti a regolare manutenzione, siano sempre puliti e, ove necessario, disinfettati;

d) essere installati in modo da consentire un'adeguata pulizia delle apparecchiature e dell'area circostante.

2. Ove necessario, le apparecchiature devono essere munite di ogni dispositivo di controllo necessario per garantire gli obiettivi del presente regolamento.

3. Qualora, per impedire la corrosione delle apparecchiature e dei contenitori sia necessario utilizzare additivi chimici, ciò deve essere fatto secondo le corrette prassi.

CAPITOLO VI Rifiuti alimentari

1. I rifiuti alimentari, i sottoprodotti non commestibili e gli altri scarti devono essere rimossi al più presto, per evitare che si accumulino, dai locali in cui si trovano gli alimenti.

2. I rifiuti alimentari, i sottoprodotti non commestibili e gli altri scarti devono essere depositati in contenitori chiudibili, a meno che gli operatori alimentari non dimostrino all'autorità competente che altri tipi di contenitori o sistemi di evacuazione utilizzati sono adatti allo scopo. I contenitori devono essere costruiti in modo adeguato, mantenuti in buone condizioni igieniche, essere facilmente pulibili e, se necessario, disinfettabili.

3. Si devono prevedere opportune disposizioni per il deposito e la rimozione dei rifiuti alimentari, dei sottoprodotti non commestibili e di altri scarti. I magazzini di deposito dei rifiuti devono essere progettati e gestiti in modo da poter essere mantenuti costantemente puliti e, ove necessario, al riparo da animali e altri animali infestanti.

4. Tutti i rifiuti devono essere eliminati in maniera igienica e rispettosa dell'ambiente conformemente alla normativa comunitaria applicabile in materia e non devono costituire, direttamente o indirettamente, una fonte di contaminazione diretta o indiretta.

CAPITOLO VII Rifornimento idrico

1. a) Il rifornimento di acqua potabile deve essere sufficiente. L'acqua potabile va usata, ove necessario, per garantire che i prodotti alimentari non siano contaminati.

b) Per i prodotti della pesca interi può essere usata acqua pulita. Per molluschi bivalvi, echinodermi, tunicati e gasteropodi marini vivi può essere usata acqua di mare pulita; l'acqua pulita può essere usata anche per il lavaggio esterno. Allorché si utilizzano queste acque devono essere disponibili attrezzature adeguate per la fornitura.

2. Qualora acqua non potabile sia utilizzata ad esempio per la lotta antincendio, la produzione di vapore, la refrigerazione e altri scopi analoghi, essa deve passare in condotte separate debitamente segnalate. Le condotte di acqua non potabile non devono essere raccordate a quelle di acqua potabile, evitando qualsiasi possibilità di riflusso.

3. L'acqua riciclata utilizzata nella trasformazione o come ingrediente non deve presentare rischi di contaminazione e deve rispondere ai requisiti fissati per l'acqua potabile, a meno che l'autorità competente non abbia accertato che la qualità della stessa non è tale da compromettere l'integrità dei prodotti alimentari nella loro forma finita.

4. Il ghiaccio che entra in contatto con gli alimenti o che potrebbe contaminare gli stessi deve essere ottenuto da acqua potabile o, allorché è utilizzato per la refrigerazione di prodotti della pesca interi, da acqua pulita. Esso deve essere fabbricato, manipolato e conservato in modo da evitare ogni possibile contaminazione.

5. Il vapore direttamente a contatto con gli alimenti non deve contenere alcuna sostanza che presenti un pericolo per la salute o possa contaminare gli alimenti.

6. Laddove il trattamento termico venga applicato a prodotti alimentari racchiusi in contenitori ermeticamente sigillati, occorre garantire che l'acqua utilizzata per raffreddare i contenitori dopo il trattamento non costituisca una fonte di contaminazione per i prodotti alimentari.

CAPITOLO VIII Igiene personale

1. Ogni persona che lavora in locali per il trattamento di alimenti deve mantenere uno standard elevato di pulizia personale ed indossare indumenti adeguati, puliti e, ove necessario, protettivi.

2. Nessuna persona affetta da malattia o portatrice di malattia trasmissibile attraverso gli alimenti o che presenti, per esempio, ferite infette, infezioni della pelle, piaghe o soffra di diarrea deve essere autoriz-

zata a qualsiasi titolo a manipolare alimenti e ad entrare in qualsiasi area di trattamento degli alimenti, qualora esista una probabilità di contaminazione diretta o indiretta degli alimenti. Qualsiasi persona affetta da una delle patologie sopra citate che lavori in un'impresa alimentare e che possa venire a contatto con gli alimenti deve denunciare immediatamente la propria malattia o i propri sintomi, precisando se possibile le cause, al responsabile dell'impresa alimentare.

CAPITOLO IX Requisiti applicabili ai prodotti alimentari

1. Un'impresa alimentare non deve accettare materie prime o ingredienti, diversi dagli animali vivi, o qualsiasi materiale utilizzato nella trasformazione dei prodotti, se risultano contaminati, o si può ragionevolmente presumere che siano contaminati, da parassiti, microrganismi patogeni o tossici, sostanze decomposte o estranee in misura tale che, anche dopo che l'impresa alimentare ha eseguito in maniera igienica le normali operazioni di cernita e/o le procedure preliminari o di trattamento, il prodotto finale risulti inadatto al consumo umano.

2. Le materie prime e tutti gli ingredienti immagazzinati in un'impresa alimentare devono essere opportunamente conservati in modo da evitare un deterioramento nocivo e la contaminazione.

3. In tutte le fasi di produzione, trasformazione e distribuzione gli alimenti devono essere protetti da qualsiasi forma di contaminazione atta a renderli inadatti al consumo umano, nocivi per la salute o contaminati in modo tale da non poter essere ragionevolmente consumati in tali condizioni.

4. Occorre predisporre procedure adeguate per controllare gli animali infestanti e per impedire agli animali domestici di accedere ai luoghi dove gli alimenti sono preparati, trattati o conservati (ovvero, qualora l'autorità competente autorizzi tale accesso in circostanze speciali, impedire che esso sia fonte di contaminazioni).

5. Le materie prime, gli ingredienti, i prodotti intermedi e quelli finiti, in grado di consentire la crescita di microrganismi patogeni o la formazione di tossine non devono essere conservati a temperature che potrebbero comportare rischi per la salute. La catena del freddo non deve essere interrotta. È tuttavia permesso derogare al controllo della temperatura per periodi limitati, qualora ciò sia necessario per motivi di praticità durante la preparazione, il trasporto, l'immagazzinamento, l'esposizione e la fornitura, purché ciò non comporti un rischio per la salute. Gli stabilimenti per la fabbricazione, la manipolazione e il condizionamento di alimenti trasformati devono disporre di locali adeguati, sufficientemente ampi per consentire il magazzinaggio separato delle materie prime e dei prodotti trasformati e di uno spazio refrigerato separato sufficiente.

6. Se i prodotti alimentari devono essere conservati o serviti a bassa temperatura, è necessario raffreddarli il più rapidamente possibile, al termine del trattamento termico, o dell'ultima fase di preparazione se non è applicato un trattamento termico, ad una temperatura che non provochi rischi per la salute.

7. Lo scongelamento dei prodotti alimentari deve essere effettuato in modo tale da ridurre al minimo il rischio di proliferazione di microrganismi patogeni o la formazione di tossine. Nel corso dello scongelamento, gli alimenti devono essere sottoposti a temperature che non comportino rischi per la salute. Qualora il liquido proveniente dal processo di scongelamento possa costituire un rischio per la salute, esso deve essere adeguatamente allontanato. Dopo lo scongelamento, gli alimenti devono essere manipolati in maniera tale da ridurre al minimo il rischio di proliferazione di microrganismi patogeni o la formazione di tossine.

8. Le sostanze pericolose e/o non commestibili, compresi gli alimenti per animali, devono essere adeguatamente etichettate e immagazzinate in contenitori separati e ben chiusi.

CAPITOLO X Requisiti applicabili al confezionamento e all'imballaggio di prodotti alimentari

1. I materiali di cui sono composti il confezionamento e l'imballaggio non devono costituire una fonte di contaminazione.

2. I materiali di confezionamento devono essere immagazzinati in modo tale da non essere esposti a un rischio di contaminazione.

3. Le operazioni di confezionamento e di imballaggio devono essere effettuate in modo da evitare la contaminazione dei prodotti. Ove opportuno, in particolare in caso di utilizzo di scatole metalliche e di vasi in vetro, è necessario garantire l'integrità del recipiente e la sua pulizia.

4. I confezionamenti e gli imballaggi riutilizzati per i prodotti alimentari devono essere facili da pulire e, se necessario, da disinfettare.

CAPITOLO XI Trattamento termico

I seguenti requisiti si applicano solo agli alimenti immessi sul mercato in contenitori ermeticamente chiusi.

1. Qualsiasi procedimento di trattamento termico per la trasformazione di un prodotto non trasformato o per la trasformazione ulteriore di un prodotto trasformato deve:

a) innalzare ogni parte del prodotto sottoposto al trattamento a una determinata temperatura per un determinato periodo di tempo;

b) impedire che il prodotto subisca contaminazioni nel corso del processo.

2. Al fine di garantire che il procedimento usato raggiunga gli obiettivi ricercati, gli operatori del settore alimentare devono controllare regolarmente i principali parametri pertinenti (in particolare la temperatura, la pressione, la sigillatura e le caratteristiche microbiologiche), anche ricorrendo ad apparecchiature automatiche.

3. I procedimenti utilizzati devono essere conformi alle norme riconosciute a livello internazionale (ad esempio, la pastorizzazione, il procedimento UHT o la sterilizzazione).

CAPITOLO XII Formazione

Gli operatori del settore alimentare devono assicurare:

1. che gli addetti alla manipolazione degli alimenti siano controllati e/o abbiano ricevuto un addestramento e/o una formazione, in materia d'igiene alimentare, in relazione al tipo di attività;

2. che i responsabili dell'elaborazione e della gestione della procedura di cui all'articolo 5, paragrafo 1 del presente regolamento, o del funzionamento delle pertinenti guide abbiano ricevuto un'adeguata formazione per l'applicazione dei principi del sistema HACCP; e 3. che siano rispettati i requisiti della legislazione nazionale in materia di programmi di formazione per le persone che operano in determinati settori alimentari.

Capitolo 3

Alterazioni degli alimenti

3.2 Alterazioni di natura microbica

Vol. 1

MAPPA INTERATTIVA DI RIEPILOGO DISPONIBILE SU FILE DIGITALE

Approfondimenti

2 • **Regolamento CEE 853/2004** *(nel Volume a pagina 123)*

Il Parlamento europeo e il Consiglio dell'Unione europea, visto il trattato che istituisce la Comunità europea, in particolare l'articolo 152, paragrafo 4, lettera b), vista la proposta della Commissione, visto il parere del Comitato economico e sociale europeo, previa consultazione del Comitato delle regioni, deliberando secondo la procedura di cui all'articolo 251 del trattato, considerando quanto segue:

(1) Con il regolamento (CE) n. .../2004 il Parlamento europeo e il Consiglio stabiliscono norme generali per gli operatori del settore alimentare in materia di igiene dei prodotti alimentari.

(2) Alcuni prodotti alimentari possono presentare rischi specifici per la salute umana, che richiedono l'applicazione di specifiche norme in materia di igiene. Ciò vale in particolar modo per gli alimenti di origine animale, nei quali sono spesso stati segnalati rischi microbiologici e chimici.

(3) Nell'ambito della politica agricola comune sono state adottate varie direttive volte a fissare norme sanitarie specifiche per la produzione e l'immissione sul mercato dei prodotti elencati nell'allegato I del trattato. Tali norme sanitarie hanno ridotto le barriere commerciali per i prodotti di cui trattasi, contribuendo alla creazione del mercato interno e garantendo nel contempo un elevato livello di tutela della salute pubblica.

(4) In materia di salute pubblica, le norme summenzionate contengono principi comuni, in particolare in relazione alle responsabilità dei fabbricanti e delle autorità competenti, requisiti strutturali, operativi e igienici degli stabilimenti, procedure di riconoscimento degli stabilimenti, requisiti per magazzinaggio e trasporto e bolli sanitari.

(5) Questi principi costituiscono una base comune per la produzione in condizioni di igiene degli alimenti di origine animale e consentono la semplificazione delle direttive esistenti.

(6) È auspicabile conseguire un'ulteriore semplificazione mediante l'applicazione delle medesime norme, ove appropriato, a tutti i prodotti di origine animale.

(7) Il requisito del regolamento (CE) n. .../2004 che impone agli operatori del settore alimentare che intervengono in qualsivoglia fase della produzione, trasformazione e distribuzione degli alimenti dopo la produzione primaria e le operazioni associate di istituire, applicare e mantenere procedure basate sui principi del sistema dell'analisi dei pericoli e dei punti critici di controllo (HACCP), permette anch'esso una semplificazione.

(8) Nell'insieme, detti elementi giustificano una riformulazione delle norme di igiene specifiche previste nelle direttive esistenti.

(9) Gli obiettivi principali della riformulazione sono di assicurare un livello elevato di tutela dei consumatori per quanto attiene alla sicurezza degli prodotti, in particolare assoggettando gli operatori del settore alimentare in tutta la Comunità alle medesime norme, e di garantire il corretto funzionamento del mercato interno dei prodotti di origine animale, in tal modo contribuendo al conseguimento degli obiettivi della politica agricola comune.

(10) Occorre mantenere e, ove necessario per assicurare la tutela del consumatore, rafforzare norme particolareggiate in materia di igiene per i prodotti di origine animale.

(11) Le norme comunitarie non dovrebbero applicarsi alla produzione primaria per uso domestico privato, né alla preparazione, alla manipolazione o alla conservazione domestica di alimenti destinati al consumo privato domestico. Inoltre, nel caso di fornitura diretta di piccoli quantitativi di prodotti primari o di taluni tipi di carni, da parte dell'operatore del settore alimentare che li produce, al consumatore finale o a un laboratorio annesso all'esercizio di commercio al dettaglio a livello locale, è opportuno tutelare la salute pubblica mediante la normativa nazionale, in particolare a causa della stretta relazione tra il produttore e il consumatore.

(12) I requisiti del regolamento (CE) n. .../2004 sono in genere sufficienti a garantire la sicurezza degli alimenti negli stabilimenti che svolgono attività al dettaglio che implicano la vendita o la fornitura diretta di alimenti di origine animale al consumatore finale. Il presente regolamento dovrebbe applicarsi generalmente alle attività di commercio all'ingrosso (ossia quando un laboratorio annesso all'esercizio di commercio al dettaglio svolge operazioni in vista della fornitura di alimenti di origine animale a un altro stabilimento). Ciononostante, ad eccezione dei requisiti specifici in materia di temperatura stabiliti nel presente regolamento, i requisiti del regolamento (CE) n. .../2004 dovrebbero essere sufficienti per le attività all'ingrosso che si limitano al magazzinaggio o al trasporto.

(13) Gli Stati membri dovrebbero disporre di una certa discrezionalità per estendere o limitare al commercio al dettaglio l'applicazione dei requisiti del presente regolamento ai sensi della legislazione nazionale. Tuttavia, gli Stati membri possono limitarne l'applicazione soltanto quando ritengano che i requisiti del regolamento (CE) n. .../2004 siano sufficienti per conseguire gli obiettivi in materia di igiene degli alimenti e quando la fornitura di alimenti di origine animale da un laboratorio annesso all'esercizio di commercio al dettaglio a un altro esercizio rappresenti un'attività marginale, localizzata e limitata. Detta fornitura dovrebbe pertanto rappresentare solo una modesta parte del fatturato dell'esercizio. Gli esercizi riforniti dovrebbero essere situati nelle sue immediate vicinanze e la fornitura dovrebbe vertere soltanto su taluni tipi di prodotti o di esercizi.

(14) A norma dell'articolo 10 del trattato, gli Stati membri sono tenuti a adottare tutte le misure necessarie per assicurare che gli operatori del settore alimentare osservino gli obblighi stabiliti nel presente regolamento.

(15) La rintracciabilità degli alimenti è un elemento essenziale per garantire la sicurezza degli stessi. Oltre a conformarsi alle norme generali del regolamento (CE) n. 178/2002, gli operatori del settore alimentare, responsabili di stabilimenti soggetti al riconoscimento a norma del presente regolamento, dovrebbero assicurare che a tutti i prodotti di origine animale che essi immettono sul mercato sia stata apposta una bollatura sanitaria o un marchio di identificazione.

(16) Gli alimenti importati nella Comunità devono rispondere ai requisiti generali fissati dal regolamento (CE) n. 178/2002 oppure rispondere a norme equivalenti alle norme comunitarie. Il presente regolamento definisce requisiti specifici in materia di igiene per gli alimenti di origine animale importati nella Comunità.

(17) L'adozione del presente regolamento non dovrebbe ridurre il livello di protezione previsto dalle garanzie aggiuntive convenute per la Finlandia e la Svezia all'atto della loro adesione alla Comunità e confermate dalle decisioni 94/968/CE, 95/50/CE, 95/160/CE, 95/161/CE, 95/168/CE, 95/409/CE, 95/410/CE e 95/411/CE. Il regolamento dovrebbe prevedere una procedura volta a concedere, per un periodo transitorio, garanzie a qualsiasi Stato membro che abbia un programma nazionale approvato di controllo equivalente, per gli alimenti di origine animale interessati, a quelli approvati per la Finlandia e la Svezia. Il regolamento (CE) n. 2160/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 novembre 2003, sul controllo della salmonella e di altri agenti zoonotici specifici presenti negli alimenti 9, prevede una procedura simile per quanto concerne gli animali vivi e le uova da cova.

(18) È opportuno che i requisiti strutturali e in materia di igiene stabiliti nel presente regolamento si applichino a tutti i tipi di stabilimenti, comprese le piccole imprese e le unità di macellazione mobili.

(19) È opportuna la flessibilità per permettere di continuare a utilizzare metodi tradizionali in ogni fase della produzione, trasformazione o distribuzione di alimenti e in relazione ai requisiti strutturali degli stabilimenti. La flessibilità è particolarmente importante per le regioni soggette a particolari vincoli geografici, tra cui le regioni ultraperiferiche di cui all'articolo 299, paragrafo 2 del trattato. Tuttavia, la flessibilità non dovrebbe compromettere gli obiettivi di igiene alimentare. Inoltre, dato che tutti gli alimenti prodotti conformemente alle norme d'igiene saranno generalmente in libera circolazione in tutta la Comunità, la procedura che consente flessibilità agli Stati membri dovrebbe essere pienamente trasparente. Per risolvere contrasti dovrebbe prevedere, se necessario, un dibattito in sede di comitato permanente per la catena alimentare e la salute degli animali istituito dal regolamento (CE) n. 178/2002 e stabilire che la Commissione coordini il processo e adotti le misure necessarie.

(20) La definizione delle carni separate meccanicamente (CSM) dovrebbe essere generica e contemplare tutti i metodi di separazione meccanica. Celeri sviluppi tecnologici in questo settore rendono opportuna una definizione flessibile. I requisiti tecnici per le CSM dovrebbero tuttavia variare in funzione della valutazione del rischio del prodotto a seconda dei diversi metodi.

(21) Vi sono interazioni tra gli operatori del settore alimentare, compreso il settore degli alimenti per animali, e nessi tra le considerazioni in materia di salute degli animali, benessere degli animali e salute pubblica in tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione. È pertanto necessaria una comunicazione adeguata tra i diversi attori lungo la catena alimentare, dalla produzione primaria al commercio al dettaglio.

(22) Al fine di assicurare un'adeguata ispezione della selvaggina selvatica oggetto di attività venatorie immessa nel mercato della Comunità, le carcasse di animali oggetto di detta attività e relativi visceri sono presentati presso un centro di lavorazione della selvaggina per un'ispezione post mortem ufficiale. Tuttavia, per conservare talune tradizioni venatorie senza pregiudicare la sicurezza degli alimenti, è opportuno prevedere una formazione destinata ai cacciatori che immettono nel mercato selvaggina selvatica destinata all'alimentazione umana. Ciò dovrebbe mettere i cacciatori in grado di intraprendere un esame iniziale della selvaggina selvatica all'atto della cattura. In tali circostanze, ai cacciatori che si sono sottoposti alla formazione non occorre richiedere di consegnare al centro di lavorazione della selvaggina tutti i visceri per un esame post mortem, se effettuano questo esame iniziale senza individuare alcuna anomalia o rischio. Tuttavia, agli Stati membri dovrebbe essere consentito di stabilire nel loro territorio norme più rigorose per tenere conto di rischi specifici.

(23) Il presente regolamento dovrebbe stabilire criteri per il latte crudo in attesa dell'adozione di nuovi requisiti per l'immissione del latte crudo sul mercato. Tali criteri dovrebbero consistere in valori limite, il che implica che, nell'eventualità di un superamento, gli operatori del settore alimentare devono adottare misure correttive e segnalarlo all'autorità competente. I criteri non dovrebbero consistere in massimali oltre i quali il latte crudo non può essere immesso sul mercato. Ciò implica che in determinate circostanze il latte crudo che non ottempera appieno ai criteri può essere utilizzato per il consumo umano senza rischi per la salute, ove vengano adottate misure adeguate. Per quanto riguarda il latte crudo e la crema cruda destinati all'alimentazione umana diretta, è opportuno autorizzare ciascuno Stato membro a mantenere o a definire idonee misure sanitarie per garantire che nel suo territorio si raggiungano gli obiettivi del presente regolamento.

(24) È opportuno che il criterio per il latte crudo usato per la fabbricazione di prodotti lattiero-caseari sia tre volte superiore al criterio per il latte crudo raccolto presso l'azienda zootecnica. Il criterio per il latte utilizzato per la fabbricazione di prodotti lattiero-caseari trasformati è un valore assoluto, mentre per il latte raccolto presso l'azienda si tratta di un valore medio. L'osservanza dei requisiti in materia di temperatura stabiliti nel presente regolamento non impedirà completamente la proliferazione batterica durante il trasporto e il magazzinaggio.

(25) La presente riformulazione consente di abrogare le norme di igiene attualmente vigenti. A tale scopo è adottata la direttiva 2004/.../CE del Parlamento europeo e del Consiglio, che abroga alcune direttive recanti norme sull'igiene dei prodotti alimentari e le disposizioni sanitarie per la produzione e la commercializzazione di determinati prodotti di origine animale destinati al consumo umano

(26) Le norme riguardanti le uova stabilite nel presente regolamento sostituiscono inoltre quelle della decisione 94/371/CE del Consiglio, del 20 giugno 1994, che stabilisce condizioni sanitarie specifiche per la commercializzazione di determinati tipi di uova, che l'abrogazione dell'allegato II della direttiva 92/118/CEE rende nulle.

(27) La normativa comunitaria sull'igiene degli alimenti dovrebbe essere avvalorata da pareri scientifici. A tal fine, l'autorità europea per la sicurezza alimentare andrebbe consultata ogniqualvolta risultasse necessario.

(28) Per tener conto del progresso tecnico e scientifico, do-

vrebbe essere assicurata una cooperazione stretta ed efficace tra la Commissione e gli Stati membri nell'ambito del comitato permanente per la catena alimentare e la salute degli animali.

(29) I requisiti previsti dal presente regolamento non dovrebbero applicarsi fintantoché non saranno entrate in vigore tutte le componenti della nuova normativa in materia di igiene degli alimenti. È parimenti opportuno prevedere che trascorrano almeno diciotto mesi tra l'entrata in vigore e l'applicazione delle nuove norme, in modo da dare alle industrie interessate il tempo necessario per adeguarsi.

(30) Le misure necessarie per l'attuazione del presente regolamento sono adottate secondo la decisione 1999/468/CE del Consiglio, del 28 giugno 1999, recante modalità per l'esercizio delle competenze di esecuzione conferite alla Commissione.

CAPO I Disposizioni generali

Articolo 1 Ambito d'applicazione

1. Il presente regolamento stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale, destinate agli operatori del settore alimentare. Dette norme integrano quelle previste dal regolamento (CE) n. .../2004. Esse si applicano ai prodotti di origine animale trasformati e non.

2. Salvo espressa indicazione contraria, il presente regolamento non si applica agli alimenti che contengono prodotti di origine vegetale e prodotti trasformati di origine animale. Tuttavia, i prodotti trasformati di origine animale utilizzati per preparare detti prodotti sono ottenuti e manipolati conformemente ai requisiti fissati dal presente regolamento.

3. Il presente regolamento non si applica:

a) alla produzione primaria per uso domestico privato;

b) alla preparazione, alla manipolazione e alla conservazione domestica di alimenti destinati al consumo domestico privato;

c) alla fornitura diretta di piccoli quantitativi di prodotti primari dal produttore al consumatore finale o ai laboratori annessi agli esercizi di commercio al dettaglio o di somministrazione a livello locale che riforniscono direttamente il consumatore finale;

d) alla fornitura diretta di piccoli quantitativi di carni provenienti da pollame e lagomorfi macellati nell'azienda agricola dal produttore al consumatore finale o ai laboratori annessi agli esercizi di commercio al dettaglio o di somministrazione a livello locale che forniscono direttamente al consumatore finale siffatte carni come carni fresche;

e) ai cacciatori che forniscono piccoli quantitativi di selvaggina selvatica o di carne di selvaggina selvatica direttamente al consumatore finale o ai laboratori annessi agli esercizi di commercio al dettaglio o di somministrazione a livello locale che riforniscono il consumatore finale.

4. Gli Stati membri stabiliscono, nell'ambito della legislazione nazionale, norme che disciplinano le attività e che si applicano alle persone di cui al paragrafo 3, lettere c), d) e e). Tali norme nazionali garantiscono il conseguimento degli obiettivi del presente regolamento.

5. a) Salvo espressa indicazione contraria, il presente regolamento non si applica al commercio al dettaglio.

b) Il presente regolamento si applica tuttavia al commercio al dettaglio quando le operazioni sono effettuate allo scopo di fornire alimenti di origine animale ad altri stabilimenti, salvo:

i) quando le operazioni si limitano al magazzinaggio o al trasporto, nel qual caso si applicano comunque i requisiti specifici di temperatura stabiliti nell'allegato III; oppure

ii) quando la fornitura di alimenti di origine animale è effettuata unicamente da un laboratorio annesso all'esercizio di commercio al dettaglio ad un altro laboratorio annesso all'esercizio di commercio al dettaglio e, conformemente alla legislazione nazionale, tale fornitura costituisce un'attività marginale, localizzata e ristretta.

c) Gli Stati membri possono adottare misure nazionali per l'applicazione dei requisiti fissati dal presente regolamento ai laboratori annessi agli esercizi di commercio al dettaglio situati nel loro territorio, ai quali esso non si applicherebbe ai sensi delle lettere a) o b).

6. Il presente regolamento si applica fermi restando:

a) le pertinenti norme di polizia sanitaria e di sanità pubblica e le norme più rigorose adottate per la prevenzione, la lotta e l'eradicazione di talune encefalopatie spongiformi trasmissibili;

b) i requisiti relativi al benessere degli animali e

c) i requisiti concernenti l'identificazione degli animali e la rintracciabilità dei prodotti di origine animale.

Articolo 2 Definizioni

Ai fini del presente regolamento si applicano le seguenti definizioni:

1) le definizioni previste dal regolamento (CE) n. 178/2002;

2) le definizioni previste dal regolamento (CE) n. .../2004;

3) le definizioni previste nell'allegato I; e

4) le eventuali definizioni tecniche contenute negli allegati II e III.

CAPO II Obblighi degli operatori del settore alimentare

Articolo 3 Obblighi generali

1. Gli operatori del settore alimentare rispettano le pertinenti disposizioni degli allegati II e III.

2. Gli operatori del settore alimentare non usano sostanze diverse dall'acqua potabile - o, ove il regolamento (CE) n. .../2004 o il presente regolamento ne consenta l'uso, dall'acqua pulita – per eliminare la contaminazione superficiale dei prodotti di origine animale, salvo che l'uso sia stato approvato secondo la procedura di cui all'articolo 12, paragrafo 2. Gli operatori del settore alimentare osservano inoltre le condizioni di uso che possono essere adottate secondo tale procedura. L'uso di una sostanza approvata non esime l'operatore del settore alimentare dal dovere di rispettare i requisiti imposti dal presente regolamento.

Articolo 4 Registrazione e riconoscimento degli stabilimenti

1. Gli operatori del settore alimentare immettono sul mercato prodotti di origine animale fabbricati nella Comunità solo se sono stati preparati e manipolati esclusivamente in stabilimenti che:

a) soddisfano i pertinenti requisiti di cui al regolamento (CE) n. .../2004, agli allegati II e III del

presente regolamento e altri pertinenti requisiti della legislazione alimentare; e

b) sono registrati presso l'autorità competente o riconosciuti, qualora richiesto ai sensi del paragrafo 2.

2. Fatto salvo l'articolo 6, paragrafo 3, del regolamento (CE) n. .../2004, gli stabilimenti che trattano i prodotti di origine animale per i quali sono previsti requisiti ai sensi dell'allegato III del presente regolamento possono operare solo se l'autorità competente li ha riconosciuti a norma del paragrafo 3 del presente articolo, ad eccezione degli stabilimenti che effettuano esclusivamente:

a) produzione primaria;

b) operazioni di trasporto;

c) magazzinaggio di prodotti che non richiedono installazioni termicamente controllate o

d) operazioni di vendita al dettaglio diverse da quelle cui si applica il presente regolamento ai sensi dell'articolo 1, paragrafo 5, lettera b).

3. Uno stabilimento soggetto al riconoscimento a norma del paragrafo 2 può operare solo se l'autorità competente, ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, che stabilisce norme particolareggiate per l'organizzazione dei controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano:

a) ha concesso allo stabilimento il riconoscimento affinché possa operare a seguito di un'ispezione in loco o

b) ha fornito allo stabilimento un riconoscimento condizionale.

4. Gli operatori del settore alimentare cooperano con le autorità competenti ai sensi del regolamento cessi di operare se l'autorità competente ritira il riconoscimento o, in caso di riconoscimento condizionale, non lo proroga o non concede il pieno riconoscimento.

5. Il presente articolo non vieta ad uno stabilimento di immettere sul mercato alimenti tra la data di applicazione del presente regolamento e la prima ispezione successiva da parte dell'autorità competente, se lo stabilimento:

a) è soggetto al riconoscimento a norma del paragrafo 2 e ha immesso sul mercato prodotti di origine animale conformemente alla normativa comunitaria immediatamente prima dell'applicazione del presente regolamento, o

b) appartiene a una categoria per la quale non era previsto il riconoscimento prima dell'applicazione del presente regolamento.

Articolo 5 Bollatura sanitaria e marchiatura di identificazione

1. Gli operatori del settore alimentare immettono sul mercato un prodotto di origine animale manipolato in uno stabilimento soggetto al riconoscimento a norma dell'articolo 4, paragrafo 2 solo se questo è contrassegnato:

a) da un bollo sanitario apposto ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004, o

b) qualora tale regolamento non preveda l'applicazione di un bollo sanitario, da un marchio di identificazione apposto ai sensi dell'allegato II, sezione I del presente regolamento.

2. Gli operatori del settore alimentare possono applicare un marchio di identificazione a un prodotto di origine animale solo se esso è stato prodotto ai sensi del presente regolamento in stabilimenti che soddisfano i requisiti di cui all'articolo 4.

3. Gli operatori del settore alimentare non possono rimuovere dalle carni un bollo sanitario applicato ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004, salvo se essi le tagliano, trattano o lavorano secondo altre modalità.

Articolo 6 Prodotti di origine animale di provenienza esterna dalla Comunità

1. Gli operatori del settore alimentare che importano prodotti di origine animale da paesi terzi provvedono affinché l'importazione avvenga esclusivamente se:

a) il paese terzo di spedizione figura in un elenco, compilato a norma dell'articolo 11 del regolamento (CE) n. .../2004, di paesi terzi dai quali sono consentite le importazioni di tali prodotti;

b) i) lo stabilimento da cui il prodotto è stato spedito ed ottenuto o preparato figura in un elenco, compilato a norma dell'articolo 12 del regolamento (CE) n. .../2004, di stabilimenti dai quali sono consentite le importazioni di tale prodotto, ove applicabile;

ii) nel caso delle carni fresche, delle carni macinate, delle preparazioni di carni, dei prodotti a base di carne e delle CSM, il prodotto è stato fabbricato con carni ottenute da macelli e laboratori di sezionamento inseriti in elenchi compilati ed aggiornati a norma dell'articolo 12 del regolamento (CE) n. .../2004 o in stabilimenti comunitari riconosciuti;

iii) nel caso dei molluschi bivalvi vivi, echinodermi, tunicati e gasteropodi marini, l'area di produzione è inserita in un elenco compilato a norma dell'articolo 13 del succitato regolamento, ove applicabile,

c) il prodotto soddisfa:

i) i requisiti stabiliti dal presente regolamento, compresi i requisiti in materia di bollatura sanitaria e marchiatura di identificazione di cui all'articolo 5;

ii) i requisiti stabiliti dal regolamento (CE) n. .../2004; e

iii) le condizioni di importazione previste dalla normativa comunitaria che disciplina i controlli all'importazione dei prodotti di origine animale;

d) sono soddisfatti i requisiti previsti dall'articolo 14 del regolamento (CE) n. .../2004 concernenti i certificati e i documenti, ove applicabile.

2. In deroga al paragrafo 1, l'importazione di prodotti della pesca può inoltre aver luogo secondo le disposizioni speciali di cui all'articolo 15 del regolamento (CE) n. .../2004.

3. Gli operatori del settore alimentare che importano prodotti di origine animale provvedono affinché:

a) i prodotti siano messi a disposizione per un controllo all'importazione ai sensi della direttiva 97/78/CE ;

b) l'importazione sia conforme ai requisiti della direttiva 2002/99/CE; e

c) le operazioni sotto il loro controllo effettuate dopo l'importazione siano svolte conformemente ai requisiti dell'allegato III.

4. Gli operatori del settore alimentare che importano alimenti contenenti prodotti di origine vegetale e prodotti trasformati di origine animale assicurano che tali alimenti soddisfino i requisiti di cui ai paragrafi 1, 2 e 3 per quanto concerne i prodotti trasformati di origine animale. Essi devono inoltre poter dimostrare (per esempio attraverso documenti o certificati

appositi, che non devono necessariamente avere il formato di cui al paragrafo 1, lettera d)) di aver ottemperato a tale prescrizione.

CAPO III Scambi

Articolo 7 Documenti

1. Se prescritto ai sensi degli allegati II o III, gli operatori del settore alimentare provvedono affinché ciascuna partita di prodotti di origine animale sia accompagnata dai certificati o documenti appropriati.

2. Secondo la procedura di cui all'articolo 12, paragrafo 2:

a) possono essere stabiliti modelli di documento; e

b) si può prevedere l'utilizzazione di documenti elettronici.

Articolo 8 Garanzie speciali

1. Gli operatori del settore alimentare che intendono commercializzare in Svezia o in Finlandia gli alimenti di origine animale indicati in appresso devono rispettare le disposizioni di cui al paragrafo 2 con riguardo alle salmonelle:

a) carni bovine e suine, incluse le carni macinate, ma ad esclusione delle preparazioni di carni e delle carni separate meccanicamente;

b) carni di pollame delle seguenti specie: carni di pollo, tacchino, faraona, anatra e oca, incluse le carni macinate, ma ad esclusione delle preparazioni di carni e delle carni separate meccanicamente;

c) uova.

2. a) Nel caso delle carni bovine e suine e del pollame, i campioni delle partite devono essere stati prelevati dallo stabilimento di spedizione e sottoposti a prove microbiologiche, con risultati negativi, conformemente alla normativa comunitaria.

b) Nel caso delle uova, i centri di imballaggio forniscono una garanzia che le partite provengono da allevamenti che sono stati sottoposti a prove microbiologiche, con risultati negativi, conformemente alla normativa comunitaria.

c) Nel caso delle carni bovine e suine, le prove di cui alla lettera a) non sono obbligatorie se le partite sono destinate ad uno stabilimento in cui verranno sottoposte a pastorizzazione, sterilizzazione o a un trattamento di effetto analogo. Nel caso delle uova, le prove di cui alla lettera b) non sono obbligatorie se le partite sono destinate alla fabbricazione di prodotti trasformati mediante un procedimento che garantisce l'eliminazione della salmonella.

d) Le prove di cui alle lettere a) e b) non sono obbligatorie per i prodotti alimentari provenienti da uno stabilimento in cui si applica un programma di controllo riconosciuto equivalente, riguardo agli alimenti di origine animale in questione e secondo la procedura di cui all'articolo 12, paragrafo 2, a quello approvato per la Svezia e la Finlandia.

e) Nel caso delle carni bovine e suine e del pollame, gli alimenti sono accompagnati da un documento o certificato commerciale conforme al modello stabilito dalla normativa comunitaria nel quale si dichiari che:

i) le prove di cui alla lettera a) sono state effettuate con risultati negativi;

ii) le carni sono destinate a uno dei trattamenti previsti alla lettera c); oppure

iii) le carni provengono da uno stabilimento di cui alla lettera d).

f) Nel caso delle uova, deve accompagnare le partite un certificato attestante che le prove di cui alla lettera b) sono state effettuate con risultati negativi, oppure che le uova sono destinate ad essere utilizzate nel modo previsto alla lettera c).

3. Secondo la procedura di cui all'articolo 12, paragrafo 2:

a) i requisiti di cui ai paragrafi 1 e 2 possono essere aggiornati per tener conto in particolare di modifiche dei programmi di controllo degli Stati membri o dell'adozione di criteri microbiologici ai sensi del **regolamento (CE) n. .../2004; e**

b) le norme di cui al paragrafo 2 riguardanti un qualsiasi prodotto alimentare di cui al paragrafo 1 possono essere estese, totalmente o parzialmente, a qualsiasi Stato membro, o a qualsiasi sua regione, che disponga di un programma di controllo riconosciuto equivalente a quello approvato per la Svezia e la Finlandia riguardo agli alimenti di origine animale in questione.

4. Ai fini del presente articolo, per "programma di controllo" si intende un programma di controllo approvato ai sensi del regolamento (CE) n. 2160/2003.

CAPO IV Disposizioni finali

Articolo 9 Misure di attuazione e misure transitorie

Le misure di attuazione e le misure transitorie possono essere fissate secondo la procedura di cui all'articolo 12, paragrafo 2.

Articolo 10 Modifica e adattamento degli allegati II e III

1. Gli allegati II e III possono essere adattati o aggiornati secondo la procedura di cui all'articolo 12, paragrafo 2, tenendo conto:

a) dell'elaborazione di manuali di buona prassi;

b) dell'esperienza maturata con l'applicazione di sistemi basati sul sistema HACCP a norma dell'articolo 5 del regolamento (CE) n. .../2004;

c) degli sviluppi tecnologici e delle loro conseguenze pratiche nonché delle aspettative dei consumatori in materia di composizione degli alimenti;

d) dei pareri scientifici, in particolare di nuove valutazioni dei rischi;

e) dei criteri microbiologici e relativi alla temperatura degli alimenti;

f) di modifiche nell'andamento dei consumi.

2. Possono essere concesse deroghe agli allegati II e III secondo la procedura di cui all'articolo 12, paragrafo 2, purché esse non compromettano il conseguimento degli obiettivi del presente regolamento.

3. Gli Stati membri possono, senza compromettere il raggiungimento degli obiettivi del presente regolamento, adottare, a norma dei paragrafi da 4 a 8, misure nazionali per adattare i requisiti di cui all'allegato III.

4. a) Le misure nazionali di cui al paragrafo 3 perseguono l'obiettivo di:

i) consentire l'utilizzazione ininterrotta dei metodi tradizionali in una qualsiasi delle fasi della produzione, trasformazione o distribuzione degli alimenti; o

ii) tener conto delle esigenze delle imprese del settore alimentare situate in regioni soggette a particolari vincoli geografici.

b) In altri casi, esse si applicano soltanto alla costruzione, allo schema e alle attrezzature degli stabilimenti.

5. Uno Stato membro che desideri adottare misure nazionali a cui fa riferimento il paragrafo 3 invia una notifica alla Commissione e agli altri Stati membri. Ogni notifica deve:

a) fornire una descrizione particolareggiata dei requisiti che lo Stato membro in questione ritiene necessario adattare e la natura di tale adattamento;

b) descrivere i prodotti alimentari e gli stabilimenti interessati;

c) esporre le motivazioni degli adattamenti (se del caso, fornendo anche una sintesi dell'analisi del rischio effettuata e indicando le eventuali misure da adottare per garantire che l'adattamento non pregiudichi gli obiettivi del presente regolamento); e

d) fornire ogni altra informazione pertinente.

6. A decorrere dal ricevimento della notifica di cui al paragrafo 5, gli altri Stati membri dispongono di tre mesi per inviare osservazioni scritte alla Commissione. Qualora si tratti degli adattamenti derivanti dal paragrafo 4, lettera b), tale periodo è prorogato, su richiesta di qualsiasi Stato membro, fino a quattro mesi. La Commissione può e, se riceve osservazioni scritte da uno o più Stati membri, deve consultare gli Stati membri nell'ambito del comitato di cui all'articolo 12, paragrafo 1. La Commissione può decidere, secondo la procedura di cui all'articolo 12, paragrafo 2, se le misure previste possono essere attuate previe, se necessarie, le opportune modifiche. La Commissione può, se del caso, proporre misure generali a norma dei paragrafi 1 o 2 del presente articolo.

7. Uno Stato membro può adottare misure nazionali per adattare i requisiti di cui all'allegato III soltanto:

a) in ottemperanza a una decisione adottata a norma del paragrafo 6,

b) se, un mese dopo la scadenza del periodo di cui al paragrafo 6, la Commissione non ha provveduto ad informare gli Stati membri di aver ricevuto osservazioni scritte o che intende proporre l'adozione della decisione a norma del paragrafo 6, o

c) a norma del paragrafo 8.

8. Uno Stato membro può, di sua iniziativa e fatte salve le disposizioni generali del trattato, mantenere o stabilire misure nazionali:

a) intese a vietare o limitare l'immissione sul mercato nel suo territorio di latte crudo o crema cruda destinati all'alimentazione umana diretta; o

b) intese a consentire, con l'autorizzazione dell'autorità competente, l'impiego di latte crudo non corrispondente ai criteri di cui all'allegato III, sezione IX, per quanto riguarda il tenore di germi e di cellule somatiche per la fabbricazione di formaggi che richiedono un periodo di maturazione di almeno 60 giorni e di prodotti lattiero-caseari ottenuti in rapporto alla fabbrica di siffatti formaggi, purché ciò non pregiudichi il conseguimento degli obiettivi del presente regolamento.

Articolo 11 Decisioni specifiche

Fatta salva la generalità dell'articolo 9 e dell'articolo 10, paragrafo 1, possono essere fissate misure di attuazione o adottate modifiche degli allegati II e III, secondo la procedura di cui all'articolo 12, paragrafo 2:

1) per stabilire norme per il trasporto di carni appena macellate;

2) per precisare, per quanto concerne le carni separate meccanicamente, quale tenore in calcio sia considerato non molto più elevato di quello delle carni macinate;

3) per stabilire altri trattamenti che si possono applicare in uno stabilimento di trasformazione ai molluschi bivalvi vivi delle zone di produzione delle classi B o C che non siano stati sottoposti a depurazione o stabulazione;

4) per specificare metodi di analisi riconosciuti per le biotossine marine;

5) per stabilire requisiti igienico-sanitari supplementari per i molluschi bivalvi vivi in collaborazione con il laboratorio comunitario di riferimento pertinente, compresi:

a) i valori limite e i metodi di analisi per altre biotossine marine,

b) le procedure per le analisi virologiche e le relative norme virologiche, e

c) i piani di campionamento e i metodi e le tolleranze analitiche da applicare per accertare il rispetto dei requisiti igienico-sanitari;

6) per stabilire requisiti o controlli sanitari qualora sia scientificamente provata la necessità di siffatti interventi per tutelare la salute pubblica;

7) per estendere l'allegato III, sezione VII, capitolo IX ai molluschi bivalvi vivi diversi dai pettinidi;

8) per specificare criteri volti a determinare quando i dati epidemiologici indicano che una zona di pesca non presenta rischi sanitari con riguardo alla presenza di parassiti e, di conseguenza, quando l'autorità competente può autorizzare gli operatori del settore alimentare a non congelare i prodotti della pesca a norma dell'allegato III, sezione VIII, capitolo III, parte D;

9) per stabilire criteri di freschezza e limiti di utilizzazione dell'istamina e dell'azoto volatile totale per i prodotti della pesca;

10) per consentire l'impiego, per la fabbricazione di taluni prodotti lattiero-caseari, di latte crudo non corrispondente ai criteri di cui all'allegato III, sezione IX per quanto riguarda il tenore di germi e di cellule somatiche;

11) fatta salva la direttiva 96/23/CE, per fissare un valore massimo approvato per il totale complessivo dei residui delle sostanze antibiotiche nel latte crudo; e

12) per approvare processi equivalenti per la produzione di gelatina o collagene.

Articolo 12 Procedura del comitato

1. La Commissione è assistita dal comitato permanente per la catena alimentare e la salute degli animali.

2. Nei casi in cui è fatto riferimento al presente paragrafo, si applicano gli articoli 5 e 7 della decisione 1999/468/CE, tenendo conto delle disposizioni dell'articolo 8 della stessa.

Il periodo di cui all'articolo 5, paragrafo 6 della decisione 1999/468/CE è fissato a tre mesi.

3. Il comitato adotta il proprio regolamento interno.

Articolo 13 Consultazione dell'Autorità europea per la sicurezza alimentare

La Commissione consulta l'Autorità europea per la sicurezza alimentare su ogni questione

rientrante nell'ambito d'applicazione del presente regolamento che potrebbe avere un impatto significativo sulla salute pubblica e, in particolare, prima di proporre di estendere l'allegato III, sezione III ad altre specie animali.

Articolo 14 Relazione al Parlamento europeo e al Consiglio

1. Entro cinque anni dall'entrata in vigore del presente regolamento la Commissione presenta al Parlamento europeo e al Consiglio una relazione che valuti l'esperienza maturata nell'applicazione del presente regolamento.

2. La Commissione, se del caso, correda delle pertinenti proposte la suddetta relazione.

Articolo 15

Il presente regolamento entra in vigore il giorno della pubblicazione nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. Tuttavia esso non si applica anteriormente al 1° gennaio 2006.

Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

Fatto a Strasburgo, addì 29.4.2004.

Per il Parlamento europeo Per il Consiglio

Il Presidente Il Presidente

P. COX M. McDOWELL

ALLEGATO I Definizioni

Ai fini del presente regolamento si intende per

1. Carni

1.1. "carne": tutte le parti commestibili degli animali di cui ai punti da 1.2 a 1.8, compreso il sangue;

1.2. "ungulati domestici": carni di animali domestici delle specie bovina (comprese le specie Bubalus e Bison), suina, ovina e caprina e di solipedi domestici;

1.3. "pollame": carni di volatili d'allevamento, compresi i volatili che non sono considerati domestici ma che vengono allevati come animali domestici, ad eccezione dei ratiti;

1.4. "lagomorfi": carni di conigli e lepri, nonché carni di roditori;

1.5. "selvaggina selvatica":

– ungulati e lagomorfi selvatici, nonché altri mammiferi terrestri oggetto di attività venatorie ai fini del consumo umano considerati selvaggina selvatica ai sensi della legislazione vigente negli Stati membri interessati, compresi i mammiferi che vivono in territori chiusi in condizioni simili a quelle della selvaggina allo stato libero;

– selvaggina di penna oggetto di attività venatoria ai fini del consumo umano.

1.6. "selvaggina d'allevamento": ratiti e mammiferi terrestri d'allevamento diversi da quelli di cui al punto 1.2;

1.7. "selvaggina selvatica piccola": selvaggina di penna e lagomorfi che vivono in libertà;

1.8. "selvaggina selvatica grossa": mammiferi terrestri selvatici che vivono in libertà i quali non appartengono alla categoria della selvaggina selvatica piccola;

1.9. "carcassa": il corpo di un animale dopo il macello e la toletatura;

1.10. "carni fresche": carni che non hanno subito alcun trattamento salvo la refrigerazione, il congelamento o la surgelazione, comprese quelle confezionate sotto vuoto o in atmosfera controllata;

1.11. "frattaglie": le carni fresche diverse da quelle della carcassa, inclusi i visceri e il sangue;

1.12. "visceri": organi delle cavità toracica, addominale e pelvica, nonché la trachea e l'esofago, e il gozzo degli uccelli;

1.13. "carni macinate": carni disossate che sono state sottoposte a un'operazione di macinazione in frammenti e contengono meno dell'1% di sale;

1.14. "carni separate meccanicamente" o "CSM": prodotto ottenuto mediante rimozione della carne da ossa carnose dopo il disosso o da carcasse di pollame, utilizzando mezzi meccanici che conducono alla perdita o modificazione della struttura muscolofibrosa;

1.15. "preparazioni di carni": carni fresche, incluse le carni ridotte in frammenti, che hanno subito un'aggiunta di prodotti alimentari, condimenti o additivi o trattamenti non sufficienti a modificare la struttura muscolofibrosa interna della carne e ad eliminare quindi le caratteristiche delle carni fresche;

1.16. "macello": stabilimento adibito alla macellazione e la toletatura degli animali le cui carni sono destinate al consumo umano;

1.17. "laboratorio di sezionamento": stabilimento adibito al disosso e al sezionamento di carni;

1.18. "centro di lavorazione della selvaggina": ogni stabilimento in cui la selvaggina e le carni della selvaggina oggetto di attività venatorie sono preparate per essere immesse sul mercato.

2. Molluschi bivalvi vivi

2.1. "molluschi bivalvi": i molluschi lamellibranchi filtratori;

2.2. "biotossine marine": sostanze tossiche accumulate dai molluschi bivalvi in particolare quale risultato dell'assorbimento di plancton contenente tossine;

2.3. "rifinitura": la conservazione di molluschi bivalvi vivi provenienti da zone di produzione di classe A, da centri di purificazione o centri di spedizione, in bacini o in qualsiasi altro impianto contenente acqua di mare pulita o in bacini naturali allo scopo di asportarne sabbia, fanghi o muco, preservare o migliorarne le qualità organolettiche e assicurare un buon stato di vitalità prima del loro confezionamento o imballaggio;

2.4. "produttore": la persona fisica o giuridica che raccoglie molluschi bivalvi vivi con qualsiasi mezzo in una zona di raccolta allo scopo di trattarli e immetterli sul mercato;

2.5. "zona di produzione": le parti di mare, di laguna o di estuario dove si trovano banchi naturali di molluschi bivalvi oppure luoghi utilizzati per la coltivazione di molluschi bivalvi, dove questi ultimi vengono raccolti vivi;

2.6. "zona di stabulazione": le parti di mare, di laguna o di

estuario, chiaramente delimitate e segnalate mediante boe, paletti o qualsiasi altro strumento fisso e destinate esclusivamente alla depurazione naturale dei molluschi bivalvi vivi;

2.7. "centro di spedizione": lo stabilimento a terra o galleggiante, riservato al ricevimento, alla rifinitura, al lavaggio, alla pulitura, alla calibratura, al confezionamento e all'imballaggio dei molluschi bivalvi vivi idonei al consumo umano;

2.8. "centro di depurazione": lo stabilimento comprendente bacini alimentati con acqua marina pulita, in cui i molluschi bivalvi vivi sono collocati per il tempo necessario alla riduzione dei contaminanti affinché diventino idonei al consumo umano;

2.9. "stabulazione": trasferimento di molluschi bivalvi vivi in zone marine, lagunari o di estuari per il tempo necessario alla riduzione dei contaminanti affinché diventino idonei al consumo umano; ciò non include l'operazione specifica di trasferimento di molluschi bivalvi in zone più adatte a una crescita o un ingrasso ulteriori.

3. Prodotti della pesca

3.1. "prodotti della pesca": tutti gli animali marini o di acqua dolce (ad eccezione dei molluschi bivalvi vivi, echinodermi vivi, tunicati vivi e gasteropodi marini vivi e di tutti i mammiferi, rettili e rane), selvatici o di allevamento, e tutte le forme, parti e prodotti commestibili di tali animali;

3.2. "nave officina": la nave a bordo della quale i prodotti della pesca sono sottoposti a una o più delle seguenti operazioni, seguite da un confezionamento o imballaggio e, se necessario, da un congelamento o surgelazione: sfilettatura, affettatura, pelatura, sgusciatura, tritatura o trasformazione;

3.3. "nave frigorifero": la nave a bordo della quale i prodotti della pesca sono congelati, se necessario dopo operazioni preliminari quali il dissanguamento, la decapitazione, l'eviscerazione e il taglio delle pinne; ove del caso, tali operazioni sono seguite da confezionamento o imballaggio;

3.4. "prodotto della pesca separato meccanicamente": prodotto ottenuto rimuovendo la carne dai prodotti della pesca utilizzando mezzi meccanici che conducono alla perdita o modificazione della struttura della carne;

3.5. "prodotti della pesca freschi": i prodotti della pesca non trasformati, interi o preparati, compresi i prodotti imballati sotto vuoto o in atmosfera modificata che, ai fini della conservazione, non hanno subito alcun trattamento diverso dalla refrigerazione, inteso a garantirne la conservazione;

3.6. "prodotti della pesca preparati": i prodotti della pesca non trasformati sottoposti ad una operazione che ne abbia modificato l'integrità anatomica, quali l'eviscerazione, la decapitazione, l'affettatura, la sfilettatura e la tritatura.

4. Latte

4.1. "latte crudo": il latte prodotto mediante secrezione della ghiandola mammaria di animali di allevamento che non è stato riscaldato a più di 40°C e non è stato sottoposto ad alcun trattamento avente un effetto equivalente;

4.2. "azienda di produzione del latte": lo stabilimento in cui si trovano uno o più animali di allevamento destinati alla produzione di latte ai fini della sua immissione in commercio quale alimento.

5. Uova

5.1. "uova": le uova - diverse dalle uova rotte, incubate o cotte - di volatili di allevamento nel loro guscio, adatte al consumo umano diretto o alla preparazione di ovoprodotti;

5.2. "uova liquide": contenuto non trasformato delle uova dopo la rimozione del guscio;

5.3. "uova incrinate": uova il cui guscio è danneggiato ma in cui la membrana è ancora intatta;

5.4. "centro di imballaggio": uno stabilimento in cui le uova sono calibrate in base alla qualità e al peso.

6. Cosce di rana e lumache

6.1. "cosce di rana": le parti posteriori del corpo sezionato trasversalmente dietro alle membra anteriori, eviscerate e spellate, provenienti dalla specie Rana sp. (famiglia ranidi);

6.2. "lumache": i gasteropodi terrestri delle specie Helix Pomatia L., Helix Aspersa Muller, Helix lucorum e specie appartenenti alla famiglia acatinidi.

7. Prodotti trasformati

7.1. "prodotti a base di carne": i prodotti trasformati risultanti dalla trasformazione di carne o dall'ulteriore trasformazione di tali prodotti trasformati in modo tale che la superficie di taglio permette di constatare la scomparsa delle caratteristiche delle carni fresche;

7.2. "prodotti lattiero-caseari": i prodotti trasformati risultanti dalla trasformazione di latte crudo o dall'ulteriore trasformazione di detti prodotti trasformati;

7.3. "ovoprodotti": i prodotti trasformati risultanti dalla trasformazione di uova, o vari componenti o miscugli di uova o dall'ulteriore trasformazione di detti prodotti trasformati;

7.4. "prodotti della pesca trasformati": i prodotti trasformati risultanti dalla trasformazione di prodotti della pesca o dall'ulteriore trasformazione di detti prodotti trasformati;

7.5. "grasso animale fuso": grasso ricavato per fusione dalla carne, comprese le ossa, destinato al consumo umano;

7.6. "ciccioli": i residui proteici della fusione, previa separazione parziale di grassi e acqua;

7.7. "gelatina": proteina naturale e solubile, gelificata o non, ottenuta per idrolisi parziale del collagene prodotto a partire da ossa, pelli, tendini e nervi di animali;

7.8. "collagene": prodotto a base di proteine ottenuto da ossa, pelli e tendini, fabbricato secondo i pertinenti requisiti del presente regolamento;

7.9. "stomachi, vesciche e intestini trattati": stomachi, vesciche e intestini sottoposti a un trattamento quale la salatura, il riscaldamento o l'essiccazione dopo essere stati prodotti e puliti.

8. Altre definizioni

8.1. "prodotti d'origine animale":

- alimenti di origine animale, compresi il miele e il sangue;
- molluschi bivalvi vivi, echinodermi vivi, tunicati vivi e gasteropodi marini vivi destinati al consumo umano;
- altri animali destinati ad essere forniti vivi al consumatore finale, che vanno trattati conformemente a tale utilizzo;

8.2. "mercato all'ingrosso": azienda del settore alimentare comprendente varie unità separate che hanno in comune impianti e sezioni in cui i prodotti alimentari sono venduti agli operatori del settore alimentare.

ALLEGATO II Requisiti concernenti diversi prodotti di origine animale

SEZIONE I: Marchiatura d'identificazione

Ove richiesto a norma dell'articolo 5 o 6, e fatte salve le disposizioni di cui all'allegato III, gli operatori del settore alimentare devono garantire che i prodotti di origine animale abbiano una marchiatura d'identificazione effettuata ai sensi delle disposizioni in appresso.

A. Applicazione della marchiatura d'identificazione

1. Il marchio deve essere apposto prima che il prodotto lasci lo stabilimento.

2. Tuttavia, non è necessario applicare un nuovo marchio a un prodotto a meno che ne venga rimosso l'imballaggio e/o il confezionamento oppure esso sia ulteriormente trasformato in un altro stabilimento, nel qual caso il nuovo marchio deve indicare il numero di riconoscimento dello stabilimento in cui hanno luogo tali operazioni.

3. Una marchiatura d'identificazione non è necessaria per le uova riguardo alle quali il regolamento (CE) n. 1907/90 stabilisce requisiti in materia di etichettatura o marchiatura.

4. Gli operatori del settore alimentare devono, a norma dell'articolo 18 del regolamento (CE) n. 178/2002, disporre di sistemi e procedure che consentano di identificare gli operatori che hanno messo a loro disposizione, e ai quali hanno consegnato, prodotti di origine animale.

B. Forma della marchiatura d'identificazione

5. Il marchio deve essere leggibile e indelebile e i caratteri devono essere facilmente decifrabili; deve essere chiaramente esposto in modo da poter essere controllato dalle autorità competenti.

6. Il marchio deve indicare il nome del paese in cui è situato lo stabilimento, indicato per esteso o mediante un codice a due lettere conforme alla norma ISO pertinente. Nel caso degli Stati membri tuttavia i codici sono AT, BE, DE, DK, ES, FI, FR, GR, IE, IT, LU, NL, PT, SE e UK. Gli operatori del settore alimentare possono continuare a utilizzare materiale e impianti ordinati prima dell'entrata in vigore del presente regolamento finché non sono esauriti o devono essere sostituiti.

7. Il marchio deve indicare il numero di riconoscimento dello stabilimento. Se uno stabilimento produce sia alimenti a cui si applica il presente regolamento che alimenti a cui esso non si applica, l'operatore del settore alimentare può utilizzare lo stesso marchio d'identificazione a entrambi i tipi di alimenti.

8. Quando viene applicato in uno stabilimento situato nella Comunità, il marchio deve essere di forma ovale e includere l'abbreviazione CE, EC, EF, EG, EK o EY.

C. Metodo per la marchiatura

9. Secondo la presentazione dei vari prodotti di origine animale, il marchio può essere apposto direttamente sul prodotto, sull'involucro o sull'imballaggio o essere stampato su un'etichetta apposta a sua volta sul prodotto, sull'involucro o sull'imballaggio. Il marchio può consistere anche in una targhetta inamovibile di materiale resistente.

10. Nel caso di tagli di carne e frattaglie imballati, il marchio deve essere apposto su un'etichetta fissata all'imballaggio o essere stampato sull'imballaggio stesso, in modo da essere distrutto al momento dell'apertura. Ciò non è necessario tuttavia se l'apertura comporta la distruzione dell'imballaggio. Se il confezionamento offre la stessa protezione dell'imballaggio l'etichetta può essere fissata sul confezionamento.

11. Nel caso di prodotti di origine animale collocati in contenitori da trasporto o in grandi imballaggi e destinati ad essere ulteriormente manipolati, trasformati, confezionati o imballati in un altro stabilimento, il marchio può essere apposto sulla superficie esterna del contenitore o dell'imballaggio.

12. Nel caso di prodotti di origine animale liquidi, granulati o in polvere trasportati sfusi e di prodotti della pesca trasportati sfusi, il marchio d'identificazione non è necessario se i documenti di accompagnamento contengono le informazioni di cui ai punti 6 e 7 e, se del caso, 8.

13. Quando i prodotti di origine animale sono posti in un imballaggio destinato al consumatore finale è sufficiente che il marchio sia apposto soltanto sulla superficie esterna di detto imballaggio.

14. Quando il marchio è apposto direttamente sui prodotti di origine animale, i colori utilizzati devono essere autorizzati conformemente alle disposizioni comunitarie relative all'uso dei coloranti nei prodotti alimentari.

SEZIONE II: Obiettivi delle procedure basate sui principi HACCP

1. Gli operatori del settore alimentare che gestiscono i macelli devono assicurare che le procedure da essi messe in atto conformemente ai requisiti generali di cui all'articolo 5 del regolamento (CE) n. .../2004 soddisfino i requisiti che l'analisi di rischio riveli necessari e gli specifici requisiti elencati nel punto 2.

2. Le procedure devono garantire che ogni animale o, se del caso, ogni lotto di animali ammesso nei locali del macello:

a) sia adeguatamente identificato;

b) sia accompagnato dalle opportune informazioni fornite dall'azienda di provenienza di cui alla Sezione III;

c) non provenga da un'azienda o da una zona soggetta a un divieto di movimento o ad altre restrizioni per ragioni connesse con la salute umana o animale, salvo se l'autorità competente lo permette;

d) sia pulito;

e) sia sano, per quanto l'operatore del settore alimentare possa giudicare; e f) sia in condizioni soddisfacenti di benessere al momento dell'arrivo nel macello.

3. In caso di inosservanza di uno dei requisiti di cui al paragrafo 2, l'operatore del settore alimentare deve avvertire il veterinario ufficiale e adottare le misure appropriate.

SEZIONE III: Informazioni sulla catena alimentare

Gli operatori del settore alimentare che gestiscono i macelli devono, se del caso, richiedere, ricevere, controllare le informazioni sulla catena alimentare nonché intervenire, come previsto nella presente sezione per tutti gli animali diversi dalla selvaggina selvatica, avviati o

destinati ad essere avviati al macello.

1. I gestori dei macelli non devono accettare animali nei locali dei macelli senza aver richiesto ed essere in possesso delle pertinenti informazioni in materia di sicurezza alimentare che figurano nei registri tenuti presso l'azienda di provenienza degli animali a norma del regolamento (CE) n. .../2004.

2. I gestori dei macelli devono essere in possesso delle informazioni almeno 24 ore prima dell'arrivo degli animali nei macelli, tranne nelle circostanze di cui al punto 7.

3. Le pertinenti informazioni in materia di sicurezza alimentare di cui al punto 1 riguardano, in particolare:

a) lo status sanitario dell'azienda di provenienza o lo status sanitario del territorio regionale per quanto riguarda gli animali;

b) le condizioni di salute degli animali;

c) i medicinali veterinari somministrati e gli altri trattamenti cui sono stati sottoposti gli animali nell'arco di un determinato periodo e con un tempo di sospensione superiore a zero giorni, come pure le date delle somministrazioni e dei trattamenti e i tempi di sospensione;

d) la presenza di malattie che potrebbero incidere sulla sicurezza delle carni;

e) i risultati, se pertinenti ai fini della tutela della salute pubblica, di tutte le analisi effettuate su campioni prelevati dagli animali o su altri campioni prelevati al fine di diagnosticare malattie che potrebbero incidere sulla sicurezza delle carni, compresi i campioni prelevati nel quadro del monitoraggio e controllo delle zoonosi e dei residui;

f) le pertinenti relazioni relative alle ispezioni ante e post mortem sugli animali della stessa azienda di provenienza, comprese, in particolare, le relazioni del veterinario ufficiale;

g) i dati relativi alla produzione, quando ciò potrebbe indicare la presenza di una malattia;

h) il nome e l'indirizzo del veterinario privato che assiste di norma l'azienda di provenienza.

4. a) Tuttavia non è necessario che i conduttori dei macelli siano in possesso:

i) delle informazioni di cui al punto 3, lettere a), b), f) e h), se il conduttore è già a conoscenza di tali informazioni (ad esempio grazie ad un accordo permanente o ad un sistema di garanzia della qualità); oppure

ii) delle informazioni di cui al punto 3, lettere a), b), f) e g), se il produttore dichiara che non vi sono informazioni da riferire al riguardo.

b) Le informazioni non devono necessariamente essere fornite quale estratto integrale dei registri dell'azienda di provenienza. Esse possono essere trasmesse con scambio di dati elettronici o sotto forma di dichiarazione standardizzata firmata dal produttore.

5. Gli operatori del settore alimentare che decidono di accettare gli animali nei locali del macello previa valutazione delle pertinenti informazioni sulla catena alimentare, devono mettere queste ultime a disposizione del veterinario ufficiale senza indugio e, salvo nelle circostanze di cui al punto 7, almeno 24 ore prima dell'arrivo degli animali o del lotto. L'operatore del settore alimentare deve notificare al veterinario ufficiale qualsiasi informazione che pone un problema di ordine sanitario prima dell'ispezione ante mortem dell'animale in questione.

6. Se un animale arriva al macello senza informazioni sulla catena alimentare, l'operatore deve immediatamente notificarlo al veterinario ufficiale. La macellazione dell'animale non può aver luogo fino a quando il veterinario ufficiale non lo autorizzi.

7. Se l'autorità competente lo permette, le informazioni sulla catena alimentare possono accompagnare gli animali ai quali si riferiscono al momento dell'arrivo al macello, anziché precederli di almeno 24 ore, nel caso di:

a) animali della specie suina, pollame o selvaggina d'allevamento che sono stati sottoposti a un'ispezione ante mortem nell'azienda di provenienza, se accompagnati da un certificato, firmato dal veterinario, in cui si attesta che quest'ultimo ha esaminato gli animali nell'azienda e li ha trovati sani;

b) solipedi domestici;

c) animali che sono stati sottoposti a macellazione di emergenza, se accompagnati da una dichiarazione, firmata dal veterinario, in cui si attesta il risultato favorevole dell'ispezione ante mortem;

d) animali che non sono consegnati direttamente dall'azienda di provenienza al macello. I gestori dei macelli devono valutare le informazioni pertinenti. Se accettano gli animali per la macellazione, essi devono consegnare i documenti di cui alle lettere a) e c) al veterinario ufficiale. La macellazione o la toletatura degli animali non possono aver luogo fino a quando il veterinario ufficiale non lo autorizzi.

8. Gli operatori del settore alimentare devono controllare i passaporti di cui sono muniti i solipedi domestici per assicurare che gli animali siano destinati alla macellazione per il consumo umano. Se accettano gli animali per la macellazione, essi devono dare il passaporto al veterinario ufficiale.

ALLEGATO III Requisiti specifici

SEZIONE I: Carni di ungulati domestici

CAPITOLO I: Trasporto di animali vivi al macello

Gli operatori del settore alimentare che trasportano animali vivi al macello devono conformarsi ai seguenti requisiti:

1. Durante la raccolta e il trasporto, gli animali devono essere manipolati con cura, evitando inutili sofferenze.

2. Gli animali che presentano sintomi di malattia o provenienti da allevamenti che risultano contaminati da agenti nocivi per la salute pubblica possono essere trasportati al macello solo quando l'autorità competente lo autorizzi.

CAPITOLO II: Requisiti relativi ai macelli

Gli operatori del settore alimentare devono garantire che la costruzione, la configurazione e le attrezzature dei macelli in cui sono macellati ungulati domestici soddisfino i seguenti requisiti.

1. a) I macelli devono avere stalle di sosta adeguate e conformi

alle norme d'igiene o, se il clima lo permette, recinti di attesa facili da pulire e da disinfettare. Tali strutture devono essere attrezzate con dispositivi per abbeverare gli animali e, se necessario, nutrirli. L'evacuazione delle acque reflue non deve compromettere la sicurezza degli alimenti.

b) Per il ricovero degli animali malati o sospetti devono inoltre essere previste strutture separate che si possano chiudere a chiave o, se il clima lo permette, recinti separati, dotati di un sistema di drenaggio autonomo e atti ad evitare la contaminazione di altri animali, a meno che l'autorità competente consideri superflue tali strutture.

c) Le dimensioni delle stalle di sosta devono garantire il rispetto del benessere degli animali. La loro disposizione deve essere tale da facilitare le ispezioni ante mortem, compresa l'identificazione degli animali o dei gruppi di animali.

2. Per evitare la contaminazione delle carni, essi devono:

a) disporre di un congruo numero di altri locali adatti all'esecuzione delle operazioni cui sono destinati;

b) disporre di un locale separato per lo svuotamento e la pulizia di stomaci e intestini, a meno che l'autorità competente non autorizzi caso per caso, in un determinato macello, la separazione di queste operazioni nel tempo;

c) assicurare la separazione, nel tempo o nello spazio, delle operazioni seguenti:

i) stordimento e dissanguamento,

ii) per i suini, scottatura, depilazione, raschiatura e bruciatura,

iii) eviscerazione e successiva tolettatura,

iv) manipolazione delle budella e delle trippe pulite,

v) preparazione e pulizia di altre frattaglie, in particolare manipolazione delle teste scuoiate, qualora tale operazione non venga effettuata sulla linea di macellazione,

vi) imballaggio delle frattaglie,

vii) spedizione delle carni;

d) disporre di installazioni che impediscano il contatto tra le carni e il pavimento, i muri e le attrezzature;

e) disporre di linee di macellazione (se attive) progettate in modo da consentire il costante avanzamento del processo di macellazione ed evitare contaminazioni reciproche tra le diverse parti della linea di macellazione. Se più linee di macellazione sono attive all'interno di uno stesso impianto, deve esserci un'adeguata separazione tra esse, in modo da evitare contaminazioni reciproche.

3. Devono possedere dispositivi per la disinfezione degli attrezzi di lavoro, in cui l'acqua deve avere una temperatura non inferiore a 82 °C, o un sistema alternativo con effetto equivalente;

4. I lavabi destinati al personale addetto alla manipolazione di carni non protette devono essere provvisti di rubinetti concepiti in modo da impedire la diffusione della contaminazione;

5. Devono essere disponibili strutture, che si possano chiudere a chiave, riservate al deposito refrigerato delle carni trattenute in osservazione e strutture separate, che si possano chiudere a chiave, per il deposito delle carni dichiarate non idonee al consumo umano.

6. Il macello deve disporre di uno spazio separato dotato di adeguate strutture per la pulizia, il lavaggio e la disinfezione dei mezzi di trasporto per il bestiame. Tuttavia i macelli non devono avere tali spazi e strutture se l'autorità competente lo consenta e qualora esistano nelle vicinanze spazi e strutture ufficialmente autorizzati.

7. Il macello deve disporre di strutture, che possano essere chiuse a chiave, riservate alla macellazione degli animali malati o sospetti. La presenza di queste strutture non è tuttavia necessaria se tale macellazione avviene in altri stabilimenti a tal fine autorizzati dall'autorità competente o se viene effettuata al termine del normale periodo di macellazione.

8. Se il letame o il contenuto del tubo digerente è depositato nel macello, quest'ultimo deve disporre di un reparto speciale riservato a tal fine.

9. Devono avere un'adeguata struttura che si possa chiudere a chiave o, se necessario, un locale ad uso esclusivo del servizio veterinario.

CAPITOLO III: Requisiti per i laboratori di sezionamento

Gli operatori del settore alimentare devono assicurare che i laboratori di sezionamento che trattano carni di ungulati domestici:

1) siano costruiti in modo tale da evitare la contaminazione delle carni, in particolare:

a) consentendo il costante avanzamento delle operazioni, o

b) garantendo una separazione nella lavorazione dei diversi lotti di produzione;

2) dispongano di locali per il magazzinaggio separato di carni confezionate e non confezionate, salvo qualora tali prodotti siano immagazzinati in momenti diversi o in maniera tale che il materiale di confezionamento e le modalità di magazzinaggio non possano provocare la contaminazione delle carni;

3) dispongano di locali di sezionamento attrezzati per garantire il rispetto dei requisiti di cui al capitolo V;

4) dispongano di lavabi muniti di rubinetti concepiti in modo da impedire la diffusione della contaminazione, destinati al personale addetto alla manipolazione di carni non protette;

5) dispongano di strutture per la disinfezione degli attrezzi di lavoro, in cui l'acqua deve avere una temperatura non inferiore a 82 °C o di un sistema alternativo con effetto equivalente.

CAPITOLO IV: Igiene della macellazione

Gli operatori del settore alimentare che gestiscono macelli in cui vengono macellati ungulati domestici devono conformarsi ai seguenti requisiti.

1. Una volta arrivati al macello, gli animali devono essere macellati senza indebito ritardo. Tuttavia, ove richiesto per motivi di benessere, prima della macellazione deve essere loro concesso un periodo di riposo.

2. a) Non devono essere utilizzate per il consumo umano le carni di animali diversi da quelli di cui alle lettere b) e c), se sono morti per cause diverse dalla macellazione effettuata nel macello.

b) Nei locali adibiti alla macellazione possono essere introdotti soltanto animali vivi destinati alla macellazione, ad eccezione:

i) degli animali macellati d'urgenza fuori dal macello ai sensi del capitolo VI,

ii) degli animali macellati nel luogo di produzione a norma della sezione III, e

iii) della selvaggina selvatica a norma della sezione IV, capitolo II.

c) Le carni di animali macellati

presso un macello a seguito di incidente possono essere usate per il consumo umano se risulta da un'ispezione che essi non presentano gravi lesioni, oltre a quelle dovute all'incidente.

3. Gli animali, o, se del caso, ciascuna partita di animali da macellare, devono recare un marchio d'identificazione che consenta di determinarne l'origine.

4. Gli animali devono essere puliti.

5. I conduttori dei macelli devono seguire le istruzioni del veterinario designato dall'autorità competente ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004 per garantire che l'ispezione ante mortem di ogni animale da macellare venga svolta in condizioni adeguate.

6. Gli animali introdotti in un macello devono essere macellati senza indebito ritardo.

7. Lo stordimento, il dissanguamento, la scuoiatura, l'eviscerazione e la tolettatura devono essere effettuati senza indebito ritardo e in modo da evitare contaminazioni delle carni. In particolare:

a) durante il dissanguamento, la trachea e l'esofago devono rimanere intatti, salvo nel caso di macellazione effettuata secondo un'usanza religiosa;

b) durante la rimozione della pelle e dei velli:

i) deve essere evitato qualsiasi contatto tra la parte esterna della cute e la carcassa; e

ii) gli operatori e le attrezzature che entrano in contatto con la superficie esterna della pelle e dei velli non devono toccare le carni;

c) devono essere prese misure atte a evitare l'uscita del contenuto dal tubo digerente durante e dopo l'eviscerazione e a far sì che quest'ultima sia completata il più presto possibile dopo lo stordimento;

d) l'asportazione delle mammelle non deve dar luogo alla contaminazione della carcassa con il latte o il colostro.

8. Deve essere effettuata una scuoiatura completa della carcassa e di altre parti del corpo destinate al consumo umano, salvo per i suini e le teste e le zampe degli ovini e caprini e dei vitelli. Le teste e le zampe devono essere manipolate in modo da evitare contaminazioni di altre carni.

9. I suini, se non vengono scuoiati, devono essere immediatamente privati delle setole. Il rischio di contaminazione delle carni con l'acqua utilizzata per la scottatura deve essere ridotto al minimo. Per tale operazione possono essere utilizzati esclusivamente additivi autorizzati. I suini devono poi essere risciacquati a fondo con acqua potabile.

10. Le carcasse devono essere esenti da contaminazioni fecali visibili. Ogni contaminazione visibile deve essere eliminata senza indugio mediante rifilatura o operazione alternativa di effetto equivalente.

11. Le carcasse e le frattaglie non devono venire a contatto con il pavimento, le pareti o le strutture.

12. I conduttori dei macelli devono seguire le istruzioni dell'autorità competente per garantire che l'ispezione post mortem di tutti gli animali macellati venga svolta in condizioni adeguate ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004.

13. Sino al completamento dell'ispezione post mortem le parti di un animale macellato sottoposto a tale ispezione devono:

a) essere identificabili come appartenenti a una data carcassa;

b) non venire a contatto con altre carcasse, frattaglie o visceri, anche se già sottoposti a ispezione post mortem. Tuttavia i peni possono essere scartati immediatamente, purché non presentino alcuna lesione patologica.

14. Entrambi i reni devono essere privati della loro copertura di grasso; nel caso di bovini, suini e solipedi, deve essere rimossa anche la capsula perirenale.

15. Se il sangue o le altre frattaglie di più animali vengono raccolti nello stesso recipiente prima che sia terminata l'ispezione post mortem, tutto il contenuto del recipiente deve essere dichiarato non idoneo al consumo umano qualora la carcassa di uno o più di tali animali sia dichiarata non idonea al consumo umano.

16. Dopo l'ispezione post mortem:

a) le tonsille dei bovini e dei solipedi devono essere asportate in condizioni d'igiene;

b) le parti non idonee al consumo umano devono essere rimosse il più rapidamente possibile dal reparto pulito dello stabilimento;

c) le carni trattenute in osservazione o dichiarate non idonee al consumo umano e i sottoprodotti non commestibili non devono entrare in contatto con carni dichiarate idonee al consumo umano; e

d) ad eccezione dei reni, i visceri o le parti di visceri che rimangono nella carcassa devono essere asportati, integralmente e il più rapidamente possibile, salvo diversa autorizzazione dell'autorità competente.

17. Una volta ultimate la macellazione e l'ispezione post mortem, le carni devono essere immagazzinate conformemente ai requisiti previsti nel capitolo VII.

18. Se sono destinate a ulteriore trasformazione:

a) le trippe devono essere sbiancate o pulite;

b) i visceri devono essere svuotati e puliti; e

c) le teste e le zampe devono essere scuoiate o scottate e depilate.

19. Nel caso di stabilimenti riconosciuti per la macellazione di animali di specie diverse o per la manipolazione di carcasse di selvaggina d'allevamento e di selvaggina selvatica, devono essere prese le precauzioni necessarie ad evitare contaminazioni reciproche provvedendo a separare, nel tempo o nello spazio, le operazioni riguardanti le diverse specie. Devono essere disponibili locali separati per il ricevimento e il magazzinaggio di carcasse non scuoiate di selvaggina d'allevamento macellata nell'azienda agricola e di selvaggina selvatica.

20. Se il macello non dispone di strutture, che si possano chiudere a chiave, riservate alla macellazione degli animali malati o sospetti, le strutture usate per la macellazione di tali animali devono essere pulite, lavate e disinfettate sotto controllo ufficiale prima della ripresa della macellazione di altri animali.

CAPITOLO V: Igiene durante le operazioni di sezionamento e di disosso

Gli operatori del settore alimentare devono garantire che le operazioni di sezionamento e di disosso delle carni di ungulati domestici abbiano luogo conformemente ai seguenti requisiti.

1. Nei macelli le carcasse di ungulati domestici possono essere sezionate in mezzene o in quarti, e le mezzene in non più di tre pezzi. Le successive operazioni di sezio-

namento e di disosso devono essere effettuate presso un laboratorio di sezionamento.

2. Tali operazioni devono essere organizzate in modo da prevenire o minimizzare la contaminazione. A tal fine gli operatori del settore alimentare devono garantire in particolare quanto segue:

a) le carni destinate al sezionamento sono trasferite progressivamente nei locali di lavorazione, secondo le necessità;

b) durante le operazioni di sezionamento, disosso, rifilatura, affettatura, spezzettatura, confezionamento ed imballaggio, le carni sono mantenute a una temperatura non superiore a 3°C per le frattaglie e 7°C per le altre carni, mediante una temperatura ambiente non superiore a 12°C o un sistema alternativo di effetto equivalente;

c) nel caso di impianti riconosciuti per il sezionamento di carni di specie animali diverse, sono prese le precauzioni necessarie ad evitare contaminazioni reciproche, se del caso provvedendo a separare, nel tempo o nello spazio, le operazioni riguardanti le diverse specie.

3. Tuttavia le carni possono essere disossate e sezionate prima che sia stata raggiunta la temperatura di cui al punto 2, lettera b) ai sensi del capitolo VII, punto 3.

4. Le carni possono essere inoltre disossate e sezionate prima di aver raggiunto la temperatura di cui al punto 2, lettera b), se il locale di sezionamento è nello stesso luogo del locale di macellazione. In questo caso le carni devono essere trasportate al locale di sezionamento direttamente dal locale di macellazione, o previa sosta in un deposito refrigerato o di raffreddamento. Non appena sezionate e, ove opportuno imballate, le carni devono essere refrigerate alla temperatura di cui al punto 2, lettera b).

CAPITOLO VI: Macellazione d'urgenza al di fuori del macello

Gli operatori del settore alimentare devono garantire che le carni di ungulati domestici, che sono stati sottoposti a macellazione d'urgenza al di fuori del macello, siano destinati al consumo umano solo se soddisfano i seguenti requisiti.

1. Un animale per il resto sano deve aver subito un incidente che ne ha impedito il trasporto al macello per considerazioni relative al suo benessere.

2. Un veterinario deve eseguire l'ispezione ante mortem dell'animale.

3. L'animale macellato e dissanguato deve essere trasportato al macello in condizioni igieniche soddisfacenti e senza indebito ritardo. L'asportazione dello stomaco e degli intestini, ma nessuna altra tolettatura può essere praticata sul posto sotto la supervisione del veterinario. I visceri asportati devono accompagnare l'animale abbattuto al macello ed essere identificati come appartenenti all'animale stesso.

4. Se trascorrono più di due ore tra l'operazione di macellazione e l'arrivo al macello l'animale deve essere refrigerato. Se le condizioni climatiche lo consentono, la refrigerazione attiva non è necessaria.

5. Una dichiarazione dell'operatore del settore alimentare che ha allevato l'animale, attestante l'identità dell'animale e indicante i prodotti veterinari o le altre cure somministratigli con le relative date di somministrazione e tempi di sospensione, deve accompagnare l'animale macellato al macello.

6. Una dichiarazione del veterinario, attestante il risultato positivo dell'ispezione ante mortem, la data, l'ora e la motivazione della macellazione d'urgenza e la natura di eventuali trattamenti somministrati all'animale dal veterinario, deve accompagnare l'animale macellato al macello.

7. L'animale macellato deve essere idoneo al consumo umano dopo l'ispezione post mortem effettuata nel macello conformemente al regolamento (CE) n. .../2004 compreso qualsiasi altro test aggiuntivo in caso di macellazione d'urgenza.

8. Gli operatori del settore alimentare devono seguire tutte le eventuali istruzioni del veterinario ufficiale dopo l'ispezione post mortem per quanto riguarda l'uso delle carni.

9. Gli operatori del settore alimentare non possono immettere nel marcato carni di animali che sono stati sottoposti a macellazione d'urgenza, a meno che esse rechino uno speciale marchio sanitario da non confondere con il marchio sanitario previsto dal regolamento (CE) n. .../2004 né con il marchio di identificazione previsto nell'allegato II, sezione I, del presente regolamento. Siffatte carni possono essere immesse nel mercato soltanto nello Stato membro in cui si effettua la macellazione ed in conformità della legislazione nazionale.

CAPITOLO VII: Magazzinaggio e trasporto

Gli operatori del settore alimentare devono garantire che il magazzinaggio e il trasporto delle carni di ungulati domestici abbia luogo conformemente ai seguenti requisiti.

1. a) Salvo che altre disposizioni specifiche non stabiliscano diversamente, l'ispezione post mortem deve essere immediatamente seguita da raffreddamento nel macello per assicurare una temperatura in tutta la carne non superiore a 3°C per le frattaglie e a 7°C per le altre carni, secondo una curva di raffreddamento che consenta una continua diminuzione della temperatura. Tuttavia la carne può essere sezionata e disossata durante il raffreddamento a norma del capitolo V, paragrafo 4.

b) Durante le operazioni di raffreddamento occorre provvedere a un'adeguata aerazione onde evitare la formazione di condensa sulla superficie delle carni.

2. La carne deve raggiungere la temperatura di cui al punto 1 e restare a tale temperatura durante il magazzinaggio.

3. La carne deve raggiungere la temperatura di cui al punto 1 prima del trasporto e restare a tale temperatura durante il trasporto. Tuttavia, il trasporto può avvenire anche, allorché sia consentito dall'autorità competente, ai fini della produzione di prodotti specifici, a condizione che:

a) tale trasporto avvenga in conformità delle norme specificate dall'autorità competente in materia di trasporto da un determinato stabilimento a un altro;

b) le carni lascino il macello, o il laboratorio di sezionamento situato nei locali del macello, immediatamente e il trasporto abbia una durata non superiore a due ore.

4. Le carni destinate al congelamento devono essere congelate senza indebiti ritardi, tenendo conto del periodo di stabilizzazione eventualmente necessario prima del congelamento stesso.

5. Le carni non confezionate devono essere immagazzinate e

trasportate separatamente dalle carni imballate, a meno che il magazzinaggio o il trasporto non avvengano in tempi diversi o in maniera tale che il materiale di confezionamento e le modalità del magazzinaggio o del trasporto non possano essere fonte di contaminazione delle carni.

SEZIONE II: Carni di pollame e di lagomorfi

CAPITOLO I: Trasporto di animali vivi al macello

Gli operatori del settore alimentare che trasportano animali vivi ai macelli devono conformarsi ai seguenti requisiti:

1. Durante la raccolta e il trasporto, gli animali vivi devono essere manipolati con cura, evitando inutili sofferenze.

2. Gli animali vivi che presentano sintomi di malattia o provenienti da allevamenti che risultano contaminati da agenti nocivi per la salute pubblica possono essere trasportati al macello solo con l'autorizzazione dell'autorità competente.

3. Le gabbie per la consegna degli animali al macello e i moduli, se del caso, devono essere costruiti con materiali resistenti alla corrosione, facili da pulire e da disinfettare. Immediatamente dopo ogni svuotamento e, ove necessario, prima del riutilizzo, tutte le attrezzature usate per la raccolta e la consegna degli animali vivi devono essere pulite, lavate e disinfettate.

CAPITOLO II: Requisiti relativi ai macelli

Gli operatori del settore alimentare devono garantire che la costruzione, la configurazione e le attrezzature dei macelli in cui vengono macellati il pollame o i lagomorfi soddisfino i seguenti requisiti.

1. Devono disporre di un locale o un luogo coperto per il ricevimento degli animali e la loro ispezione prima della macellazione.

2. Per evitare la contaminazione delle carni, essi devono:

a) disporre di un congruo numero di locali adatti all'esecuzione delle operazioni cui sono destinati;

b) disporre di un locale separato per le operazioni di eviscerazione e successiva tolettatura, compresa l'aggiunta di condimenti a carcasse intere di pollame, a meno che l'autorità competente consenta caso per caso, in un determinato macello, la separazione nel tempo di queste operazioni;

c) assicurare la separazione, nel tempo o nello spazio, delle operazioni seguenti:

i) stordimento e dissanguamento,

ii) spiumatura o scuoiatura, eventualmente abbinata alla scottatura, e

iii) spedizioni delle carni; e

d) disporre di installazioni che impediscano il contatto tra le carni e il pavimento, i muri e le attrezzature; e

e) disporre di linee di macellazione (se attive) progettate in modo da consentire il costante avanzamento del processo di macellazione ed evitare contaminazioni reciproche tra le diverse parti della linea di macellazione. Qualora negli stessi locali funzioni più di una linea di macellazione, deve esserci un'adeguata separazione delle linee per evitare contaminazioni reciproche.

3. Devono possedere dispositivi per la disinfezione degli attrezzi di lavoro, in cui l'acqua deve avere una temperatura non inferiore a 82°C, o un sistema alternativo con effetto equivalente.

4. I lavabi destinati al personale addetto alla manipolazione di carni non confezionate devono essere provvisti di rubinetti concepiti in modo da impedire la diffusione della contaminazione;

5. Devono essere disponibili strutture, che si possano chiudere a chiave, riservate al deposito refrigerato delle carni trattenute in osservazione e strutture separate, che si possano chiudere a chiave, per il deposito delle carni dichiarate non idonee al consumo umano.

6. Deve esserci un reparto separato dotato di adeguati impianti per la pulizia, il lavaggio e la disinfezione:

a) delle attrezzature di trasporto quali le gabbie;

b) dei mezzi di trasporto.

Tali reparti e impianti non sono obbligatori per b) qualora esistano nelle vicinanze opportune strutture ufficialmente autorizzate.

7. Devono avere un'adeguata struttura che si possa chiudere a chiave o, se necessario, un locale ad uso esclusivo del servizio veterinario.

CAPITOLO III: Requisiti per i laboratori di sezionamento

1. Gli operatori del settore alimentare devono assicurare che i laboratori di sezionamento che trattano carni di pollame o di lagomorfi:

a) siano costruiti in modo da evitare contaminazioni delle carni, in particolare:

i) consentendo il costante avanzamento delle operazioni, o

ii) garantendo una separazione nella lavorazione dei diversi lotti di produzione;

b) dispongano di locali per il magazzinaggio separato di carni confezionate e non confezionate, salvo qualora tali prodotti siano immagazzinati in momenti diversi o in maniera tale che il materiale di confezionamento e le modalità del magazzinaggio non possano essere fonte di contaminazione delle carni;

c) dispongano di locali di sezionamento attrezzati per garantire il rispetto dei requisiti di cui al capitolo V;

d) dispongano di lavabi destinati al personale addetto alla manipolazione di carni non confezionate provvisti di rubinetti concepiti in modo da impedire la diffusione della contaminazioni;

e) dispongano di strutture per la disinfezione degli attrezzi di lavoro, in cui l'acqua deve avere una temperatura non inferiore a 82°C o di un sistema alternativo con effetto equivalente.

2. Se le seguenti operazioni sono effettuate in un laboratorio di sezionamento:

a) eviscerazione delle oche e delle anatre destinate alla produzione di "foie gras", stordite, dissanguate e spiumate nell'azienda di ingrasso, oppure

b) eviscerazione del pollame a eviscerazione differita, gli operatori del settore alimentare devono garantire che tale laboratorio disponga di locali separati adibiti allo scopo.

CAPITOLO IV: Igiene della macellazione

Gli operatori del settore alimentare che gestiscono macelli in cui vengono macellati il pollame o i lagomorfi devono conformarsi ai seguenti requisiti.

1. a) Non devono essere utilizzate per il consumo umano le carni di animali diversi da quelli di cui alla lettera b), se sono morti per cause diverse dalla macellazione effettuata nel macello.

b) Nei locali adibiti alla macellazione possono essere introdotti soltanto animali vivi destinati alla macellazione, ad eccezione:

i) del pollame a eviscerazione differita, delle anatre e oche allevate per la produzione di "foie gras" e uccelli non considerati domestici ma allevati come domestici, macellati nell'azienda a norma del capitolo VI,

ii) della selvaggina d'allevamento macellata nel luogo di produzione a norma della sezione III, e

iii) della selvaggina selvatica piccola a norma della sezione IV, capitolo III.

2. I conduttori dei macelli devono seguire le istruzioni dell'autorità competente per garantire che l'ispezione ante mortem venga svolta in condizioni adeguate.

3. Nel caso di stabilimenti riconosciuti per la macellazione di animali di specie diverse o per la manipolazione di ratiti d'allevamento e di selvaggina selvatica piccola, devono essere prese le precauzioni necessarie ad evitare contaminazioni reciproche provvedendo a separare, nel tempo o nello spazio, le operazioni riguardanti le diverse specie. Devono essere disponibili locali separati per il ricevimento e il magazzinaggio di carcasse di ratiti d'allevamento macellati nell'azienda agricola e di selvaggina selvatica piccola.

4. Gli animali introdotti nel locale di macellazione devono essere macellati senza inutili indugi.

5. Lo stordimento, il dissanguamento, la scuoiatura o spennatura, l'eviscerazione e la tolettatura devono essere effettuati senza inutili indugi, in modo da evitare contaminazioni delle carni.

Occorre in particolare adottare misure volte ad evitare l'uscita del contenuto dal tubo digerente durante l'eviscerazione.

6. I conduttori dei macelli devono seguire le istruzioni dell'autorità competente per garantire che l'ispezione post mortem venga svolta in condizioni adeguate, provvedendo in particolare affinché gli animali macellati possano essere esaminati in condizioni adeguate.

7. Dopo l'ispezione post mortem:

a) le parti non idonee al consumo umano devono essere rimosse il più rapidamente possibile dal reparto pulito dello stabilimento;

b) le carni trattenute in osservazione o dichiarate non idonee al consumo umano e i sottoprodotti non commestibili non devono entrare in contatto con carni dichiarate idonee al consumo umano; e

c) ad eccezione dei reni, i visceri o le parti di visceri rimasti nella carcassa devono essere asportati, se possibile integralmente e con la massima sollecitudine, salvo diversa disposizione dell'autorità competente.

8. Dopo l'ispezione e l'eviscerazione, gli animali macellati devono essere puliti e refrigerati appena possibile a una temperatura non superiore a 4°C, salvo nel caso di sezionamento a caldo.

9. Se le carcasse sono sottoposte a un procedimento di refrigerazione per immersione, occorre attenersi alle seguenti prescrizioni:

a) si devono prendere tutte le precauzioni necessarie per evitare contaminazioni delle carcasse, tenendo conto di parametri quali il peso della carcassa, la temperatura dell'acqua, il volume e la direzione del flusso d'acqua e il tempo di refrigerazione;

b) l'impianto deve essere completamente svuotato, pulito e disinfettato ogniqualvolta ciò sia necessario e come minimo una volta al giorno.

10. Gli animali malati o sospetti e quelli macellati in applicazione di programmi di eradicazione o controllo delle malattie non devono essere macellati negli stabilimenti di cui trattasi, salvo qualora autorizzato dall'autorità competente. In tal caso, la macellazione deve aver luogo sotto sorveglianza ufficiale e adeguate misure devono essere adottate per evitare contaminazioni; prima di venir riutilizzati, i locali devono essere puliti e disinfettati.

CAPITOLO V: Igiene durante e dopo le operazioni di sezionamento e di disosso

Gli operatori del settore alimentare devono garantire che le operazioni di sezionamento e di disosso delle carni di pollame e di lagomorfi abbia luogo conformemente ai seguenti requisiti.

1. Tali operazioni devono essere organizzate in modo da prevenire o minimizzare le contaminazioni. A tal fine gli operatori del settore alimentare devono garantire in particolare quanto segue:

a) le carni destinate al sezionamento sono trasferite progressivamente nei locali di lavorazione, secondo le necessità;

b) durante le operazioni di sezionamento, disosso, rifilatura, affettatura, spezzettatura, confezionamento e imballaggio la temperatura delle carni è mantenuta non oltre i 4°C, mantenendo la temperatura ambiente a 12°C o con un sistema alternativo di effetto equivalente;

c) nel caso di impianti riconosciuti per il sezionamento di carni di specie animali diverse, sono prese le precauzioni necessarie ad evitare contaminazioni reciproche, se del caso provvedendo a separare, nel tempo o nello spazio, le operazioni riguardanti le diverse specie.

2. Tuttavia le carni possono essere disossate e sezionate prima che sia stata raggiunta la temperatura di cui al punto 1, lettera b) se il locale di sezionamento si trova nel medesimo luogo del locale di macellazione, purché siano trasportate al locale di sezionamento:

a) direttamente dal locale di macellazione, o

b) previa sosta in un deposito refrigerato o di raffreddamento.

3. Non appena sezionate e, ove opportuno, imballate, le carni devono essere refrigerate alla temperatura di cui al punto 1, lettera b).

4. Le carni non confezionate devono essere immagazzinate e trasportate separatamente dalle carni confezionate, salvo qualora tali prodotti siano immagazzinati o trasportati in momenti diversi o in maniera tale che il materiale di confezionamento e le modalità di magazzinaggio o di trasporto non possano essere fonte di contaminazione delle carni.

CAPITOLO VI: Macellazione nell'azienda

Gli operatori del settore alimentare possono macellare nell'azienda il pollame di cui al capitolo IV, punto 1, lettera b), punto i), solo previa autorizzazione dell'autorità competente e conformemente ai seguenti requisiti.

L'azienda deve essere periodicamente sottoposta ad ispezione veterinaria.

2. L'operatore del settore alimentare deve informare in anticipo l'autorità competente della data e dell'ora di macellazione.

3. L'azienda deve disporre di strutture per la raccolta dei volatili in cui sia possibile effettuare un'ispezione ante mortem del gruppo da macellare.

4. L'azienda deve disporre di locali adatti per la macellazione conforme alle norme d'igiene e per l'ulteriore manipolazione dei volatili.

5. Devono essere rispettate le disposizioni relative al benessere degli animali.

6. I volatili abbattuti devono essere accompagnati al macello da una dichiarazione dell'operatore del settore alimentare che ha allevato gli animali, che indichi i prodotti veterinari o le altre cure ad essi somministrati con le relative date di somministrazione e tempi di sospensione, nonché la data e l'ora dell'abbattimento.

7. L'animale abbattuto deve essere accompagnato al macello da un certificato del veterinario ufficiale o veterinario riconosciuto ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004.

8. Nel caso di pollame allevato per la produzione di "foie gras", i volatili non eviscerati sono trasportati immediatamente e se necessario refrigerati in un macello o in un laboratorio di sezionamento. Essi devono essere eviscerati entro 24 ore dalla macellazione sotto il controllo dell'autorità competente.

9. Il pollame a eviscerazione differita ottenuto presso l'azienda agricola di produzione può essere conservato fino a 15 giorni a una temperatura non superiore a 4°C. Successivamente esso deve essere eviscerato in un macello o in un laboratorio di sezionamento situato nello stesso Stato membro dell'azienda di produzione.

SEZIONE III: Carni di selvaggina d'allevamento

1. Le disposizioni della sezione I si applicano alla produzione e alla commercializzazione delle carni di artiodattili selvatici d'allevamento (cervidi e suidi), a meno che l'autorità competente non le consideri inadeguate.

2. Le disposizioni della sezione II si applicano alla produzione e alla commercializzazione delle carni di ratiti. Tuttavia, quelle della sezione I si applicano se l'autorità competente le ritiene adeguate. Devono essere previste strutture adeguate, adattate alle dimensioni degli animali.

3. In deroga ai paragrafi 1 e 2, gli operatori del settore alimentare possono macellare i ratiti e ungulati d'allevamento di cui al paragrafo 1 nel luogo di origine, con l'autorizzazione dell'autorità competente, se:

a) gli animali non possono essere trasportati, per evitare che chi li manipola corra dei rischi o per proteggere il benessere degli animali;

b) l'allevamento è periodicamente sottoposto ad ispezione veterinaria;

c) il proprietario degli animali presenta una domanda;

d) l'autorità competente viene informata in anticipo della data e dell'ora di macellazione di questi animali;

e) l'azienda dispone di procedimenti per la raccolta degli animali ai fini di un'ispezione ante mortem del gruppo da macellare;

f) l'azienda dispone di strutture per la macellazione, il dissanguamento, e, dove i ratiti debbano essere spiumati, la spiumatura degli animali;

g) sono rispettate le disposizioni relative al benessere degli animali;

h) gli animali macellati e dissanguati sono trasportati al macello in condizioni igieniche soddisfacenti e senza indebito ritardo. Qualora il trasporto impieghi più di due ore, gli animali sono, se necessario, refrigerati. L'eviscerazione può essere effettuata sul posto sotto la supervisione del veterinario;

i) una dichiarazione dell'operatore del settore alimentare che ha allevato gli animali, che attesti l'identità degli animali e indichi i prodotti veterinari o le altre cure somministrati loro con le relative date di somministrazione e tempi di sospensione, accompagna gli animali macellati al macello; e

j) durante il trasporto allo stabilimento riconosciuto, un certificato rilasciato e firmato dal veterinario ufficiale o veterinario riconosciuto, che attesti il risultato positivo dell'ispezione ante mortem, la corretta esecuzione della macellazione e del dissanguamento e la data e l'ora della macellazione, accompagna gli animali macellati.

4. Gli operatori del settore alimentare hanno inoltre la facoltà di macellare i bisonti nell'azienda in circostanze eccezionali a norma del paragrafo 3.

SEZIONE IV: Carni di selvaggina selvatica

CAPITOLO I: Corsi di formazione per cacciatori in materia di igiene e di sanità

1. Le persone che cacciano selvaggina selvatica al fine di commercializzarla per il consumo umano devono disporre di sufficienti nozioni in materia di patologie della selvaggina e di produzione e trattamento della selvaggina e delle carni di selvaggina dopo la caccia per poter eseguire un esame preliminare della selvaggina stessa sul posto.

2. Tuttavia è sufficiente se almeno una persona tra i componenti di un gruppo di cacciatori dispone delle nozioni di cui al punto 1. I riferimenti a una "persona formata" contenuti nella presente sezione riguardano tali persone.

3. La persona formata potrebbe anche essere il responsabile di una riserva venatoria o un allevatore di selvaggina, se fanno parte del gruppo di cacciatori o si trovano nelle immediate vicinanze del luogo in cui avviene la caccia. In quest'ultimo caso il cacciatore deve presentare la selvaggina al responsabile della riserva venatoria o all'allevatore di selvaggina ed informarli di qualsiasi comportamento anomalo osservato prima dell'abbattimento.

4. La formazione deve essere dispensata in modo tale da garantire all'autorità competente che i cacciatori dispongano delle necessarie nozioni. Essa dovrebbe contemplare almeno le seguenti materie:

a) normale quadro anatomico, fisiologico e comportamentale della selvaggina selvatica;

b) comportamenti anomali e modificazioni patologiche riscontrabili nella selvaggina selvatica a seguito di malattie, contaminazioni ambientali o altri fattori che possono incidere sulla salute umana dopo il consumo;

c) norme igienico-sanitarie e tecniche adeguate per la manipolazione, il trasporto, l'eviscerazione ecc. di capi di selvaggina selvatica dopo l'abbattimento; e

d) disposizioni legislative ed amministrative concernenti le condizioni di sanità e igiene pubblica e degli animali per la commercializzazione della selvaggina selvatica.

5. L'autorità competente dovrebbe incoraggiare le associazioni

venatorie a dispensare tale formazione.

CAPITOLO II: Trattamento della selvaggina selvatica grossa

1. Dopo l'abbattimento, la selvaggina selvatica grossa deve essere privata dello stomaco e dell'intestino il più rapidamente possibile e, se necessario, essere dissanguata.

2. La persona formata deve effettuare un esame della carcassa e dei visceri asportati volto a individuare eventuali caratteristiche indicanti che la carne presenta un rischio per la salute. L'esame deve essere eseguito al più presto dopo l'abbattimento.

3. Le carni di selvaggina selvatica grossa possono essere immesse sul mercato soltanto se la carcassa è trasportata a un centro di lavorazione della selvaggina al più presto possibile dopo l'esame di cui al paragrafo 2. I visceri devono accompagnare la carcassa come è specificato nel paragrafo 4. I visceri devono essere identificabili come appartenenti a un determinato animale.

4. a) Se durante l'esame, di cui al paragrafo 2, non è stata riscontrata alcuna caratteristica anomala né sono stati rilevati comportamenti anomali prima dell'abbattimento e non vi è un sospetto di contaminazione ambientale, la persona formata deve allegare alla carcassa una dichiarazione con numero di serie che attesti quanto sopra. Questa dichiarazione deve inoltre indicare la data, l'ora e il luogo dell'abbattimento. In tal caso, non è necessario che la testa e i visceri accompagnino la carcassa, eccettuato nel caso di specie che possono essere soggette a Trichinosi (suini, solipedi ed altri), la cui testa (eccetto le zanne) e diaframma devono accompagnare la carcassa. Tuttavia, i cacciatori devono soddisfare i requisiti supplementari imposti nello Stato membro dove ha luogo la caccia, in particolare per permettere il controllo di taluni residui e sostanze ai sensi della direttiva 96/23/CE.

b) In altre circostanze la testa (eccetto le zanne, i palchi e le corna) e tutti i visceri eccetto lo stomaco e l'intestino, devono accompagnare la carcassa. La persona formata che ha effettuato l'esame deve informare l'autorità competente delle caratteristiche anomale, del comportamento anormale o del sospetto di contaminazione ambientale che gli hanno impedito di rilasciare una dichiarazione ai sensi della lettera a).

c) Se nessuna persona formata è disponibile per effettuare l'esame di cui al punto 2 in un caso specifico, la testa (eccetto le zanne, i palchi e le corna) e tutti i visceri eccetto lo stomaco e gli intestini devono accompagnare la carcassa.

5. La refrigerazione deve iniziare entro un ragionevole lasso di tempo dall'abbattimento e raggiungere una temperatura in tutta la carne non superiore a 7°C. Se le condizioni climatiche lo consentono, la refrigerazione attiva non è necessaria.

6. Durante il trasporto al centro di lavorazione della selvaggina, è vietato ammucchiare le carcasse.

7. La selvaggina selvatica grossa consegnata a un centro di lavorazione della selvaggina deve essere presentata all'autorità competente per ispezione.

8. Inoltre, i capi interi di selvaggina selvatica grossa non scuoiata possono essere scuoiati e commercializzati solo a condizione che:

a) prima dello scuoiamento siano immagazzinati e manipolati separatamente dagli altri prodotti alimentari e non congelati

b) dopo lo scuoiamento siano sottoposti a un'ispezione finale ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004.

9. Le disposizioni di cui alla sezione I, capitolo V, si applicano alle operazioni di sezionamento e di disosso della selvaggina selvatica grossa.

CAPITOLO III: Trattamento della selvaggina selvatica piccola

1. La persona formata deve effettuare un esame volto a individuare eventuali caratteristiche indicanti che la carne presenta un rischio per la salute. L'esame deve essere eseguito al più presto dopo l'abbattimento.

2. Se vengono riscontrate caratteristiche anomale durante l'esame, rilevati comportamenti anomali prima dell'abbattimento o vi siano sospetti di contaminazione ambientale, la persona formata provvede a informarne l'autorità competente.

3. Le carni di selvaggina selvatica piccola possono essere immesse sul mercato soltanto se la carcassa è trasportata a un centro di lavorazione della selvaggina il più presto possibile dopo l'esame di cui al paragrafo 1.

4. La refrigerazione deve iniziare entro un ragionevole lasso di tempo dall'abbattimento e raggiungere una temperatura in tutta la carne non superiore a 4°C. Se le condizioni climatiche lo consentono, la refrigerazione attiva non è necessaria.

5. L'eviscerazione deve essere effettuata o completata senza ritardi indebiti all'arrivo nel centro di lavorazione della selvaggina, a meno che l'autorità competente non autorizzi diversamente.

6. La selvaggina selvatica piccola consegnata a un centro di lavorazione della selvaggina deve essere presentata all'autorità competente per ispezione.

7. Le disposizioni di cui alla sezione II, capitolo V, si applicano alle operazioni di sezionamento e di disosso della selvaggina selvatica piccola.

SEZIONE V: Carni macinate, preparazioni di carni e carni separate meccanicamente (CSM)

CAPITOLO I: Requisiti degli stabilimenti di produzione

Gli operatori del settore alimentare che gestiscono stabilimenti che producono carni macinate, preparazioni di carni e carni separate meccanicamente devono garantire che questi ultimi:

1) siano costruiti in modo tale da evitare la contaminazione delle carni e dei prodotti, in particolare:

a) consentendo il costante avanzamento delle operazioni, o

b) garantendo una separazione nella lavorazione dei diversi lotti di produzione;

2) dispongano di locali per il magazzinaggio separato di carni e prodotti confezionati e non confezionati, salvo qualora tali prodotti siano immagazzinati in momenti diversi o in maniera tale che il materiale di confezionamento e le modalità di magazzinaggio non possano provocare la contaminazione delle carni o dei prodotti;

3) dispongano di locali attrezzati in modo da garantire il rispetto dei requisiti di temperatura di cui al capitolo III;

4) dispongano di lavabi utilizzati dal personale addetto alla ma-

nipolazione di carni e prodotti non confezionati concepiti in modo da evitare il diffondersi di contaminazioni;

5) dispongano di strutture per la disinfezione degli attrezzi da lavoro in cui l'acqua deve avere una temperatura non inferiore a 82°C o un sistema alternativo con effetto equivalente.

CAPITOLO II: Requisiti delle materie prime

Gli operatori del settore alimentare che producono carni macinate, preparazioni di carni e carni separate meccanicamente devono garantire che le materie prime impiegate soddisfino i seguenti requisiti.

1. Le materie prime utilizzate per la preparazione di carni macinate:

a) devono essere conformi ai requisiti fissati per le carni fresche;

b) devono provenire da muscoli scheletrici, compresi tessuti grassi aderenti;

c) non devono derivare

i) da resti di sezionamento, raschiatura (ad eccezione dei muscoli interi);

ii) da carni separate meccanicamente;

iii) da carni contenenti frammenti di ossa o pelle; o

iv) da carni della testa, esclusi i masseteri, parte non muscolosa della linea alba, regione del carpo e del tarso, raschiatura delle ossa e muscoli del diaframma (a meno che siano state asportate le sierose).

2. Le seguenti materie prime possono essere utilizzate per le preparazioni di carni

a) carni fresche;

b) carni che devono soddisfare i requisiti di cui al punto 1; e

c) se è evidente che le preparazioni di carni non sono destinate ad essere consumate prima di aver subito un trattamento termico:

i) carni derivate dalla macinazione o triturazione di carni che ottemperano ai requisiti di cui al punto 1, diversi dal punto 1, lettera c), punto i) e

ii) carni separate meccanicamente che ottemperano ai requisiti di cui al capitolo III, punto 3, lettera d).

3. Le materie prime utilizzate per produrre carni separate meccanicamente devono soddisfare i requisiti seguenti:

a) devono soddisfare le condizioni previste per le carni fresche;

b) le seguenti materie prime non devono essere utilizzate per produrre carni separate meccanicamente:

i) nel caso dei volatili da cortile: le zampe, la pelle del collo e la testa; e

ii) nel caso di altri animali: le ossa della testa, le zampe, le code, il femore, la tibia, il perone, l'omero, il radio e l'ulna.

CAPITOLO III: Igiene durante e dopo la produzione

Gli operatori del settore alimentare che producono carni macinate, preparazioni di carne e carni separate meccanicamente devono garantire il rispetto dei seguenti requisiti.

1. Tali operazioni devono essere organizzate in modo da prevenire o minimizzare la contaminazione. A tal fine gli operatori del settore alimentare devono garantire in particolare che le carni utilizzate:

a) siano ad una temperatura non superiore a 4°C per i volatili da cortile, a 3°C per le frattaglie e a 7°C per le altre carni e

b) siano portate gradualmente nei locali di preparazione, secondo necessità.

2. Alla produzione di carni macinate e preparazioni di carni si applicano i requisiti seguenti:

a) a meno che l'autorità competente autorizzi il disosso immediatamente prima della macinazione, le carni congelate o surgelate usate per la produzione di carni macinate o preparazioni di carni devono essere disossate prima del congelamento e possono essere immagazzinate soltanto per un periodo di tempo limitato;

b) qualora siano preparate con carni refrigerate, le carni macinate devono essere preparate:

i) nel caso del pollame, entro un periodo massimo di 3 giorni dalla macellazione;

ii) nel caso di animali diversi dal pollame entro un periodo massimo di 6 giorni dalla macellazione, oppure

iii) entro un periodo massimo di 15 giorni dalla macellazione degli animali per le carni bovine disossate e imballate sotto vuoto;

c) immediatamente dopo la produzione le carni macinate e preparazioni di carni devono essere confezionate o imballate ed essere:

i) refrigerate a una temperatura interna non superiore a 2°C per le carni macinate e a 4°C per le preparazioni di carni; oppure

ii) congelate a una temperatura interna non superiore a -18°C.

Queste condizioni di temperatura devono essere mantenute durante l'immagazzinamento e il trasporto.

3. I seguenti requisiti si applicano alla produzione e all'utilizzazione di carni separate meccanicamente prodotte con tecniche che non alterano la struttura delle ossa utilizzate per produrre le stesse e il cui tenore di calcio non è molto più elevato di quello delle carni macinate.

a) Le materie prime da disossare provenienti da un macello in situ non devono avere più di 7 giorni; negli altri casi le materie prime da disossare non devono avere più di 5 giorni. Tuttavia le carcasse di pollame non devono avere più di 3 giorni.

b) La separazione meccanica deve avvenire immediatamente dopo il disosso.

c) Se non sono utilizzate immediatamente dopo essere state ottenute, le carni separate meccanicamente devono essere confezionate o imballate e successivamente refrigerate ad una temperatura non superiore a 2°C o congelate ad una temperatura interna non superiore a -18°C. Tali requisiti di temperatura devono essere mantenuti durante la conservazione e il trasporto.

d) Se l'operatore del settore alimentare ha svolto analisi che dimostrano che le carni separate meccanicamente soddisfano i criteri microbiologici stabiliti per le carni macinate adottati ai sensi del regolamento (CE) n. …/2004, esse possono essere utilizzate nelle preparazioni di carne che chiaramente non sono destinate ad essere consumate prima di aver subito un trattamento termico e nei prodotti a base di carne.

e) Le carni separate meccanicamente per cui non si dimostri che soddisfano i criteri di cui alla lettera d) possono essere utilizzate esclusivamente per la fabbricazione di prodotti a base di carne trattati termicamente in stabilimenti riconosciuti conformemente al presente regolamento.

4. Alla produzione e all'utilizzazione di carni separate meccanicamente prodotte con tecniche

diverse da quelle di cui al punto 3 si applicano i requisiti seguenti:

a) le materie prime da disossare provenienti da un macello in situ non devono avere più di 7 giorni. In caso diverso, le materie prime da disossare non devono avere più di 5 giorni. Tuttavia, le carcasse di pollame non devono avere più di 3 giorni;

b) se la separazione meccanica non avviene immediatamente dopo il disosso, le ossa carnose devono essere immagazzinate e trasportate ad una temperatura non superiore a 2°C o, se congelate, ad una temperatura non superiore a -18°C;

c) le ossa carnose ottenute da carcasse congelate non devono essere ricongelate;

d) le carni separate meccanicamente, se non sono utilizzate entro un'ora dall'operazione, devono essere refrigerate immediatamente ad una temperatura non superiore a 2°C;

e) se, dopo la refrigerazione, non sono lavorate entro 24 ore, le carni separate meccanicamente devono essere congelate entro 12 ore della produzione e devono raggiungere una temperatura interna non superiore a -18°C entro 6 ore;

f) le carni separate meccanicamente e congelate devono essere confezionate o imballate prima dell'immagazzinamento o del trasporto, non devono essere conservate per più di tre mesi e devono essere mantenute ad una temperatura non superiore a -18°C durante la conservazione e il trasporto;

g) le carni separate meccanicamente possono essere utilizzate esclusivamente per la fabbricazione di prodotti a base di carne trattati termicamente, in stabilimenti riconosciuti conformemente al presente regolamento.

5. Le carni macinate, le preparazioni di carne e le carni separate meccanicamente non devono essere ricongelate dopo il decongelamento.

CAPITOLO IV: Etichetatura

1. In aggiunta ai requisiti di cui alla direttiva 2000/13/CE, gli operatori del settore alimentare devono garantire la conformità con il requisito di cui al paragrafo 2, sempre che e nella misura in cui lo richiedano le disposizioni nazionali dello Stato membro nel cui territorio il prodotto è commercializzato.

2. Gli imballaggi destinati al consumatore finale contenenti carni macinate di pollame o di solipedi o preparazioni di carni contenenti carni separate meccanicamente devono recare un avvertimento indicante che siffatti prodotti devono essere cotti prima del consumo.

SEZIONE VI: Prodotti a base di carne

1. Gli operatori del settore alimentare devono garantire che non siano utilizzati per la preparazione di prodotti a base di carne:

a) gli organi dell'apparato genitale maschile e femminile, ad esclusione dei testicoli;

b) gli organi dell'apparato urinario, ad esclusione dei reni e della vescica;

c) la cartilagine della laringe, della trachea e dei bronchi extralobulari;

d) gli occhi e le palpebre;

e) il condotto auditivo esterno;

f) i tessuti cornei;

g) nei volatili, la testa - ad eccezione della cresta e delle orecchie, dei barbigli e della caruncola - l'esofago, il gozzo, gli intestini e gli organi dell'apparato genitale.

2. Tutte le carni incluse le carni macinate e le preparazioni di carni, utilizzate per la produzione di prodotti a base di carne devono soddisfare i requisiti prescritti per le carni fresche. Tuttavia le carni macinate e le preparazioni a base di carne utilizzate per la produzione di prodotti a base di carne non devono soddisfare altri requisiti specifici di cui alla sezione V.

SEZIONE VII: Molluschi bivalvi vivi

1. La presente sezione si applica ai molluschi bivalvi vivi. Fatta eccezione per le disposizioni relative alla depurazione si applica anche agli echinodermi, ai tunicati e ai gasteropodi marini vivi.

2. I capitoli da I a VIII si applicano agli animali raccolti nelle zone di produzione che l'autorità competente ha classificato ai sensi del regolamento (CE) n. …/2004. Il capitolo IX si applica ai pettinidi raccolti fuori da queste zone.

3. I capitoli V, VI, VIII e IX, nonché il punto 3 del capitolo VII, si applicano alla vendita al dettaglio.

4. I requisiti della presente sezione integrano quelli fissati nel regolamento (CE) n. .../2004.

a) Nel caso di operazioni che hanno luogo prima che i molluschi bivalvi vivi arrivino a un centro di spedizione o a un centro di depurazione, integrano i requisiti fissati nell'allegato I del presente regolamento;

b) nel caso di altre operazioni, integrano i requisiti fissati nell'allegato II del presente regolamento.

CAPITOLO I: Requisiti generali per l'immissione sul mercato dei molluschi bivalvi vivi

1. I molluschi bivalvi vivi non possono essere immessi sul mercato per la vendita al dettaglio se non attraverso un centro di spedizione in cui deve essere apposto un marchio di identificazione a norma del capitolo VII.

2. Gli operatori del settore alimentare possono accettare lotti di molluschi bivalvi vivi solo se sono soddisfatti i requisiti documentali di cui ai punti da 3 a 7.

3. In caso di trasferimento da uno stabilimento all'altro di un lotto di molluschi bivalvi vivi da parte di un operatore del settore alimentare, un documento di registrazione deve accompagnare il lotto dal momento dell'invio fino a quello dell'arrivo al centro di spedizione o di trasformazione.

4. Il documento di registrazione deve essere redatto in almeno una delle lingue ufficiali dello Stato membro in cui è situato lo stabilimento ricevente e deve contenere almeno le indicazioni specificate in appresso.

a) In caso di un lotto di molluschi bivalvi vivi inviato da un'area di produzione, il documento di registrazione deve contenere almeno le seguenti informazioni:

i) identità e indirizzo del produttore,

ii) data di raccolta,

iii) ubicazione della zona di produzione, definita nel modo più circostanziato possibile, oppure con un numero di codice,

iv) status sanitario della zona di produzione;

v) specie di molluschi e quantità ispettiva; e

vi) destinazione del lotto.

b) In caso di lotto di molluschi bivalvi vivi inviato da una zona di

stabulazione, il documento di registrazione deve contenere almeno le informazioni di cui alla lettera a) e le informazioni seguenti:

i) ubicazione della zona di stabulazione; e

ii) durata della stabulazione.

c) In caso di un lotto di molluschi bivalvi vivi inviato da un centro di depurazione, il documento di registrazione deve contenere almeno le informazioni di cui alla lettera a) e le informazioni seguenti:

i) indirizzo del centro di depurazione,

ii) durata della depurazione, e

iii) date in cui il lotto è entrato e uscito dal centro di depurazione.

5. Gli operatori del settore alimentare che inviano lotti di molluschi bivalvi vivi devono compilare le pertinenti sezioni del documento di registrazione in maniera facilmente leggibile e non alterabile. Gli operatori del settore alimentare che ricevono i lotti devono apporre sul documento un timbro con la data al ricevimento del lotto o registrare la data di ricevimento in altro modo.

6. Gli operatori del settore alimentare devono conservare una copia del documento di

registrazione per ciascun lotto inviato e ricevuto per almeno dodici mesi dall'invio o dalla ricezione (o per il periodo eventualmente specificato dalla competente autorità).

7. Tuttavia se:

a) il personale che raccoglie molluschi bivalvi vivi gestisce anche il centro di spedizione, il centro di depurazione, la zona di stabulazione o lo stabilimento di trasformazione che riceve i molluschi bivalvi vivi, e

b) un'unica autorità competente controlla tutti gli stabilimenti in questione, i documenti di registrazione non sono necessari, se tale autorità competente lo permette.

CAPITOLO II: Requisiti in materia di igiene applicabili alla produzione e alla raccolta di molluschi bivalvi vivi

A. Requisiti delle zone di produzione

1. I produttori possono raccogliere i molluschi bivalvi vivi soltanto nelle zone di produzione la cui ubicazione e i cui confini sono fissati e classificati dall'autorità competente – se del caso in cooperazione con gli operatori del settore alimentare – come appartenenti alle classi A, B o C, ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004.

2. Gli operatori del settore alimentare possono immettere sul mercato i molluschi bivalvi vivi, destinati al consumo umano diretto, raccolti nelle zone di produzione della classe A solo se soddisfano i requisiti di cui al capitolo V.

3. Gli operatori del settore alimentare possono immettere sul mercato ai fini del consumo umano i molluschi bivalvi vivi raccolti nelle zone di produzione della classe B soltanto dopo averli sottoposti a un trattamento in un centro di depurazione o previa stabulazione.

4. Gli operatori del settore alimentare possono immettere sul mercato ai fini del consumo umano i molluschi bivalvi vivi raccolti nelle zone di produzione della classe C soltanto previa stabulazione di lunga durata, conformemente alla parte C del presente capitolo. L'Ufficio delle pubblicazioni inserirà il numero ufficiale del regolamento sull'organizzazione dei controlli ufficiali.

5. Dopo la depurazione o la stabulazione, i molluschi bivalvi vivi provenienti da zone di produzione delle classi B o C devono soddisfare tutti i requisiti previsti al capitolo V. Tuttavia, i molluschi bivalvi vivi provenienti da dette zone che non sono stati sottoposti a depurazione o stabulazione possono essere inviati a uno stabilimento di trasformazione, dove devono essere sottoposti ad un trattamento per l'eliminazione dei microrganismi patogeni (se del caso, previa asportazione di sabbia, fanghi o muco nello stesso o in altro stabilimento). I metodi di trattamento consentiti sono i seguenti:

a) trattamento sterilizzante in contenitori ermeticamente chiusi; e

b) trattamenti termici comprendenti:

i) immersione in acqua bollente per il tempo necessario a portare la temperatura interna della loro carne ad un minimo di 90°C e mantenimento di questa temperatura interna minima per almeno 90°secondi;

ii) cottura, da 3 a 5 minuti, in un contenitore chiuso la cui temperatura sia compresa fra 120 e 160°C e la pressione compresa fra 2 e 5 kg/cm^2, con successiva sgusciatura nonché congelamento della carne a -20°C al centro della massa;

iii) cottura a vapore sotto pressione, in un contenitore chiuso in cui siano rispettati i requisiti di cui al punto i), per quanto riguarda il tempo di cottura e la temperatura interna della carne dei molluschi. Deve essere utilizzata una metodologia convalidata. Devono essere definite procedure basate sui principi del sistema HACCP per verificare la omogenea distribuzione del calore.

6. Gli operatori del settore alimentare non devono produrre, né raccogliere, molluschi bivalvi vivi in zone che non sono state classificate dall'autorità competente o che sono inadatte per ragioni sanitarie. Gli operatori del settore alimentare devono tener conto di tutte le pertinenti informazioni relativamente all'adeguatezza delle zone per quanto riguarda la produzione e la raccolta, comprese le informazioni ottenute attraverso gli autocontrolli e l'autorità competente. Essi debbono utilizzare tali informazioni, segnatamente quelle sulle condizioni ambientali e meteorologiche, per stabilire il trattamento appropriato cui sottoporre i lotti raccolti.

B. Requisiti per la raccolta e il successivo trattamento. Gli operatori del settore alimentare che raccolgono molluschi bivalvi o li manipolano immediatamente dopo la raccolta, devono conformarsi ai seguenti requisiti.

1. Le tecniche di raccolta e le successive manipolazioni non devono provocare una contaminazione ulteriore del prodotto o danni eccessivi ai gusci o ai tessuti dei molluschi bivalvi vivi, o cambiamenti tali da comprometterne la possibilità di depurazione, trasformazione o stabulazione. In particolare gli operatori del settore alimentare:

a) devono proteggere in modo adeguato i molluschi bivalvi da compressioni, abrasioni o vibrazioni;

b) non devono esporre i molluschi bivalvi vivi a temperature eccessive;

c) non devono immergere nuovamente i molluschi bivalvi vivi in

acqua che potrebbe contaminarli ulteriormente;

d) se la rifinitura avviene in bacini naturali, devono utilizzare unicamente le zone che l'autorità competente ha definito di classe A.

2. I mezzi di trasporto devono consentire un adeguato drenaggio, devono essere attrezzati in modo da garantire le migliori condizioni di sopravvivenza e devono fornire una protezione efficace contro la contaminazione.

C. Requisiti per la stabulazione dei molluschi bivalvi vivi. Gli operatori del settore alimentare che procedono alla stabulazione dei molluschi bivalvi vivi devono conformarsi ai seguenti requisiti.

1. Gli operatori del settore alimentare possono utilizzare soltanto le zone riconosciute dall'autorità competente per la stabulazione dei molluschi bivalvi vivi. I confini di tali zone devono essere chiaramente segnalati con boe, pali o altri materiali fissi; una distanza minima deve separare le zone di stabulazione tra di loro e queste ultime dalle zone di produzione, in modo da ridurre al minimo i rischi di estensione della contaminazione.

2. Nelle zone di stabulazione devono essere assicurate condizioni ottimali di depurazione. In particolare, gli operatori del settore alimentare:

a) devono usare tecniche di manipolazione dei molluschi bivalvi vivi destinati alla stabulazione che permettano loro di riprendere a nutrirsi con il processo di filtrazione una volta immersi in acque naturali;

b) non devono procedere alla stabulazione dei molluschi bivalvi vivi ad una densità che ne impedisca la depurazione;

c) devono immergere i molluschi bivalvi vivi in acqua di mare nella zona di stabulazione per un adeguato periodo di tempo stabilito in funzione della temperatura dell'acqua, periodo che non può essere inferiore a due mesi salvo qualora l'autorità competente decida altrimenti sulla scorta dell'analisi di rischio dell'operatore del settore alimentare; e

d) nell'ambito della zona di stabulazione, devono provvedere ad una separazione dei settori sufficiente ad impedire che i diversi lotti si mescolino tra loro; si deve ricorrere al sistema "tutto dentro, tutto fuori" in modo che non sia possibile introdurre un nuovo lotto prima che sia stata estratta la totalità di quello precedente.

3. Gli operatori del settore alimentare che gestiscono le zone di stabulazione devono tenere a disposizione dell'autorità competente a fini ispettivi i registri in cui annotano regolarmente la provenienza dei molluschi bivalvi vivi, i periodi di stabulazione, i settori di stabulazione impiegati e la successiva destinazione di ciascun lotto stabulato.

CAPITOLO III: Requisiti strutturali per i centri di spedizione e di depurazione

1. Gli impianti sulla terraferma non devono essere situati in aree soggette a inondazioni in seguito a normali alte maree o allo scolo delle acque dalle zone circostanti.

2. I bacini e i serbatoi per l'acqua devono soddisfare i seguenti requisiti:

a) le superfici interne devono essere lisce, resistenti e impermeabili, nonché facili da pulire;

b) devono essere costruiti in modo tale da consentire lo scolo completo dell'acqua;

c) i punti di alimentazione dell'acqua devono essere situati in modo da evitare contaminazioni nell'approvvigionamento idrico.

3. Inoltre, nei centri di depurazione, i bacini devono essere adatti al volume e al tipo di prodotto da depurare.

CAPITOLO IV: Requisiti d'igiene per i centri di depurazione e di spedizione a. requisiti per i centri di depurazione

Gli operatori del settore alimentare che depurano i molluschi bivalvi devono conformarsi ai seguenti requisiti.

1. Prima della depurazione i molluschi bivalvi vivi devono essere liberati dal fango e dai detriti accumulati con acqua pulita.

2. Il sistema di depurazione deve consentire che i molluschi bivalvi vivi riprendano rapidamente e continuino a nutrirsi mediante filtrazione, eliminino la contaminazione residua, non vengano ricontaminati e siano in grado, una volta depurati, di mantenere la propria vitalità in condizioni idonee per il confezionamento, la conservazione e il trasporto prima di essere commercializzati.

3. La quantità di molluschi bivalvi vivi da depurare non deve essere superiore alla capacità del centro di depurazione. I molluschi devono essere depurati ininterrottamente per il periodo necessario affinché siano conformi alle norme sanitarie di cui al capitolo V e ai requisiti microbiologici adottati ai sensi del regolamento (CE) n. …/2004.

4. Qualora un bacino di depurazione contenga diversi lotti di molluschi bivalvi vivi, gli stessi debbono essere della medesima specie e il trattamento deve estendersi in funzione del periodo richiesto dal lotto che necessita della depurazione più lunga.

5. I contenitori in cui vengono collocati i molluschi bivalvi vivi negli impianti di depurazione devono essere costruiti in modo che l'acqua di mare pulita possa passare; lo spessore degli strati di molluschi bivalvi vivi non deve ostacolare l'apertura dei gusci durante il processo di depurazione.

6. Nel bacino in cui sono sottoposti a depurazione molluschi bivalvi vivi non devono essere tenuti crostacei, pesci o altri animali marini.

7. Ogni confezione di molluschi bivalvi vivi depurati inviata a un centro di spedizione deve essere munita di un'etichetta attestante che i molluschi sono stati depurati.

B. Requisiti per i centri di spedizione

Gli operatori del settore alimentare che lavorano nei centri di spedizione devono conformarsi ai seguenti requisiti.

1. Le operazioni di manipolazione dei molluschi bivalvi vivi, in particolare la rifinitura, la cernita, il confezionamento e l'imballaggio non devono provocare contaminazioni del prodotto né alterarne la vitalità.

2. Prima della spedizione, i gusci dei molluschi bivalvi vivi devono essere accuratamente lavati con acqua pulita.

3. I molluschi bivalvi vivi devono provenire da:

a) una zona di produzione di classe A;

b) una zona di stabulazione;

c) un centro di depurazione, o

d) un altro centro di spedizione.

4. I requisiti di cui ai punti 1 e 2 si applicano anche ai centri di spedizione che si trovano a bordo dei pescherecci. I molluschi manipolati in tali centri devono provenire da una zona di produzione di classe A o da una zona di stabulazione.

CAPITOLO V: Norme sanitarie per i molluschi bivalvi vivi

Oltre a garantire la conformità ai requisiti microbiologici adottati ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004, gli operatori del settore alimentare devono garantire che i molluschi bivalvi vivi immessi sul mercato e destinati al consumo umano soddisfino i requisiti contenuti nel presente capitolo.

1. Essi devono presentare caratteristiche organolettiche tipiche del prodotto fresco e vitale, in particolare gusci privi di sudiciume, reazione adeguata a percussioni e livelli normali di liquido intervalvolare.

2. Essi non devono contenere biotossine marine in quantità totali (misurate nel corpo intero o nelle parti consumabili separatamente) superiori ai seguenti limiti:

a) PSP ("Paralytic Shellfish Poison"): 800 µg/kg;

b) ASP ("Amnesic Shellfish Poison"): 20 mg/kg di acido domoico;

c) acido okadaico, dinophysitossine e pectenotossine complessivamente: 160 µg di equivalente acido okadaico/kg;

d) yessotossine: 1 mg di equivalente yessotossine/kg;

e) azaspiracidi: 160 µg di equivalente azaspiracido/kg.

CAPITOLO VI: Confezionamento e imballaggio dei molluschi bivalvi vivi

1. Le ostriche devono essere confezionate o imballate con la parte concava del guscio rivolta verso il basso.

2. I colli per la vendita al minuto di molluschi bivalvi vivi devono essere e restare chiusi da quando lasciano il centro di spedizione fino alla presentazione per la vendita al consumatore finale.

CAPITOLO VII: Marchiatura di identificazione e etichettatura

1. L'etichetta, compreso il marchio di identificazione, deve essere impermeabile.

2. Ferme restando le disposizioni generali in materia di marchi di identificazione di cui all'allegato II, Sezione I, l'etichetta deve recare le seguenti informazioni:

a) specie di molluschi bivalvi (denominazione comune e denominazione scientifica);

b) data di imballaggio, con indicazione almeno del giorno e del mese.

In deroga alla direttiva 2000/13/CE, il termine minimo di conservazione può essere sostituito dalla menzione «Questi animali devono essere vivi al momento dell'acquisto».

3. Una volta che ne abbia frazionato il contenuto, il venditore al dettaglio deve conservare per almeno 60 giorni l'etichetta apposta su ogni imballaggio di molluschi bivalvi vivi che non siano imballati in colli per la vendita al minuto.

CAPITOLO VIII: Altri requisiti

1. Gli operatori del settore alimentare che conservano e trasportano molluschi bivalvi vivi devono garantire che questi ultimi siano mantenuti ad una temperatura che non pregiudichi la sicurezza alimentare e la loro vitalità.

2. Una volta imballati per la vendita al dettaglio e usciti dal centro di spedizione, i molluschi bivalvi vivi non devono essere immersi nuovamente in acqua o aspersi d'acqua.

CAPITOLO IX: Requisiti specifici per i pettinidi raccolti fuori dalle zone di produzione classificate

Gli operatori del settore alimentare che raccolgono pettinidi fuori dalle zone di produzione classificate o che trattano siffatti pettinidi devono conformarsi ai seguenti requisiti.

1. I pettinidi possono essere immessi sul mercato soltanto se sono stati raccolti e trattati conformemente al capitolo II, parte B e se soddisfano le norme fissate nel capitolo V, secondo quanto comprovato da un sistema di autocontrollo.

2. Inoltre, se i dati risultanti dai programmi ufficiali di controllo consentono all'autorità competente di classificare i fondali, se del caso, in cooperazione con gli operatori del settore alimentare, le disposizioni del capitolo II, parte A si applicano per analogia ai pettinidi.

3. I pettinidi possono essere immessi sul mercato per il consumo umano soltanto attraverso un impianto per le aste, un centro di distribuzione o uno stabilimento di trasformazione. Quando trattano i pettinidi, gli operatori del settore alimentare che gestiscono tali stabilimenti devono informare la competente autorità e, per quanto concerne i centri di distribuzione, devono rispettare le pertinenti disposizioni dei capitoli III e IV.

4. Gli operatori del settore alimentare che trattano i pettinidi devono conformarsi:

a) ai requisiti documentali di cui al capitolo I, punti da 3 a 7, ove applicabili. In tal caso il documento di registrazione deve indicare chiaramente l'ubicazione della zona in cui i pettinidi sono stati raccolti; o

b) per quanto riguarda i pettinidi imballati e i pettinidi confezionati se il confezionamento fornisce una protezione equivalente a quella dell'imballaggio, ai requisiti del capitolo VII concernenti la marchiatura di identificazione e l'etichettatura.

SEZIONE VIII: Prodotti della pesca

1. La presente sezione non si applica a molluschi bivalvi, echinodermi, tunicati e gasteropodi marini immessi vivi sul mercato. Fatta eccezione per i capitoli I e II, essa si applica a detti animali quando non sono immessi vivi sul mercato, nel qual caso essi devono essere stati ottenuti a norma della sezione VII.

2. Il capitolo III, parti A, C e D, il capitolo IV e il capitolo VI si applicano alla vendita al dettaglio.

3. I requisiti della presente sezione integrano quelli definiti nel regolamento (CE) n. .../2004.

a) nel caso di stabilimenti, incluse le navi, impegnati nella produzione primaria e operazioni connesse essi integrano i requisiti di cui all'allegato I di detto regolamento;

b) nel caso di altri stabilimenti, incluse le navi, essi integrano i requisiti di cui all'allegato II di detto regolamento.

4. In relazione ai prodotti della pesca:

a) la produzione primaria comprende l'allevamento, la pesca e la raccolta di prodotti vivi della pesca in vista dell'immissione sul mercato; e

b) le operazioni connesse comprendono una qualsiasi delle opera-

zioni indicate in appresso, se svolte a bordo di navi da pesca: macellazione, dissanguamento, decapitazione, eviscerazione, taglio delle pinne, refrigerazione e confezionamento; esse includono anche:

1) il trasporto e il magazzinaggio di prodotti della pesca la cui natura non sia stata sostanzialmente alterata, inclusi i prodotti vivi della pesca, nelle aziende acquicole di terra e

2) il trasporto dei prodotti della pesca la cui natura non sia stata sostanzialmente alterata, inclusi i prodotti vivi della pesca, dal luogo di produzione al primo stabilimento di destinazione.

CAPITOLO I: Requisiti applicabili alle navi

Gli operatori del settore alimentare devono garantire:

1. che le navi utilizzate per prelevare i prodotti della pesca dal loro ambiente naturale o per trattarli o trasformarli dopo il prelievo siano conformi ai requisiti strutturali e ai requisiti relativi alle attrezzature di cui alla parte I;

2. che le operazioni effettuate a bordo delle navi si svolgano conformemente alle norme di cui alla parte II.

I. Requisiti strutturali e requisiti relativi alle attrezzature

A. Requisiti applicabili a tutte le navi

1. Le navi devono essere concepite in modo da evitare qualsiasi contaminazione dei prodotti con acque di sentina, acque residue, fumo, carburante, olio, grasso o altre sostanze nocive.

2. Le superfici che possono venire a contatto con i prodotti della pesca devono essere fabbricate con materiale appropriato, resistente alla corrosione, liscio e facile da pulire; esse devono essere dotate di un rivestimento solido e non tossico.

3. Le attrezzature e il materiale per la lavorazione dei prodotti della pesca devono essere fabbricati con materiale resistente alla corrosione, facile da pulire e da disinfettare.

4. Se le navi hanno un punto di alimentazione dell'acqua utilizzato per i prodotti della pesca, esso deve essere situato in modo da evitare contaminazioni nell'approvvigionamento idrico.

B. Requisiti applicabili alle navi progettate e attrezzate per la conservazione dei prodotti della pesca freschi a bordo per oltre 24 ore

1. Le navi progettate e attrezzate per la conservazione dei prodotti della pesca a bordo per oltre 24 ore devono essere dotate di stive, cisterne o contenitori per la conservazione dei prodotti della pesca alle temperature prescritte al capitolo VII.

2. Le stive devono essere separate dal comparto macchine e dai locali riservati all'equipaggio da paratie sufficienti a evitare qualsiasi contaminazione dei prodotti della pesca stivati. Le stive e i contenitori usati per la conservazione dei prodotti della pesca devono poterne assicurare il mantenimento in soddisfacenti condizioni igieniche e, ove necessario, devono garantire che l'acqua di fusione del ghiaccio non rimanga a contatto con i prodotti.

3. Nelle navi attrezzate per la refrigerazione dei prodotti della pesca in acqua di mare pulita refrigerata, le cisterne devono avere un sistema che assicuri al loro interno una temperatura uniforme. Tali dispositivi devono ottenere un grado di refrigerazione che possa far raggiungere alla massa di pesci e acqua di mare pulita una temperatura non superiore a 3°C sei ore dopo il carico e non superiore a 0°C sedici ore dopo e devono consentire il monitoraggio e, ove necessario, la registrazione delle temperature.

C. Requisiti applicabili alle navi frigorifero

Le navi frigorifero devono:

1. disporre di installazioni con capacità frigorifera in grado di ridurre rapidamente la temperatura fino a una temperatura non superiore a -18°C al centro del prodotto;

2. disporre di dispositivi con capacità frigorifera in grado di mantenere i prodotti della pesca nelle stive di magazzinaggio ad una temperatura non superiore a -18°C. I locali di magazzinaggio devono essere muniti di un termografo posto in un luogo tale da essere facilmente leggibile; l'elemento sensibile del termometro deve essere posto nella zona della stiva in cui la temperatura è la più elevata;

3. rispettare i requisiti applicabili alle navi progettate e attrezzate per la conservazione dei prodotti della pesca a bordo per oltre 24 ore di cui alla parte B, paragrafo 2.

D. Requisiti applicabili alle navi officina

1. Le navi officina devono disporre almeno:

a) di una zona di raccolta riservata all'imbarco dei prodotti della pesca, progettata in modo da poter separare le successive catture; essa deve essere facile da pulire e atta a proteggere i prodotti dall'azione del sole o delle intemperie nonché da qualunque fonte di contaminazione;

b) di un sistema di convogliamento dei prodotti della pesca dalla zona di raccolta verso i reparti di lavoro, conforme alle norme d'igiene;

c) di reparti di lavoro di dimensioni sufficienti a consentire di realizzare la preparazione e la trasformazione dei prodotti della pesca nel rispetto delle norme d'igiene, facili da pulire e da disinfettare, progettati e disposti in modo da evitare qualsiasi contaminazione dei prodotti;

d) di reparti destinati alla conservazione dei prodotti finiti, di dimensioni sufficienti, progettati in modo da poter essere facilmente puliti; se a bordo funziona un'unità di trattamento dei rifiuti, una stiva separata deve essere destinata al magazzinaggio di tali rifiuti;

e) di un locale destinato al magazzinaggio dei materiali di imballaggio, separato dai locali adibiti alla preparazione e alla trasformazione dei prodotti;

f) di attrezzature speciali per evacuare direttamente in mare o, se le circostanze lo richiedono, in una cisterna a tenuta stagna riservata a tal fine, i rifiuti e prodotti della pesca non idonei al consumo umano; se i rifiuti sono conservati e trattati a bordo per essere igienizzati, devono essere previsti locali separati adibiti a tal fine;

g) di una bocca di pompaggio dell'acqua situata in modo tale da evitare contaminazioni dei rifornimenti idrici; e

h) di dispositivi per il lavaggio delle mani ad uso del personale addetto alla manipolazione dei prodotti della pesca non confezionati, i cui rubinetti devono essere concepiti in modo tale da evitare il diffondersi di contaminazioni.

2. Tuttavia le navi officina che praticano a bordo la cottura, la refrigerazione e il confezionamento di crostacei e molluschi non sono tenute a soddisfare i requisiti di cui al punto 1 se a bordo di tali navi non è effettuata nessuna altra forma di trattamento o trasformazione.

3. Le navi officina che congelano i prodotti della pesca devono disporre di attrezzature conformi alle disposizioni applicabili alle navi frigorifere di cui alla parte C, punti 1 e 2.

II. Requisiti applicabili in materia di igiene

1. Al momento della loro utilizzazione le parti delle navi o i contenitori riservati alla conservazione dei prodotti della pesca devono essere mantenuti puliti e in buono stato di manutenzione. In particolare, non devono essere contaminati da carburante o da acque di sentina.

2. Appena possibile dopo il caricamento a bordo, i prodotti della pesca devono essere posti al riparo dalle contaminazioni e dall'azione del sole o di qualsiasi altra fonte di calore. Nella fase di lavaggio, l'acqua utilizzata deve essere acqua potabile o, se del caso, acqua pulita.

3. I prodotti della pesca devono essere manipolati e conservati evitandone danneggiamenti. Gli operatori possono utilizzare strumenti pungenti per spostare pesci di grande taglia o pesci che comportano un rischio di ferimento per gli operatori stessi, purché le carni dei prodotti in questione non debbano subire danneggiamenti.

4. I prodotti della pesca, ad eccezione dei prodotti mantenuti vivi, devono essere refrigerati il più rapidamente possibile dopo essere stati caricati a bordo. Se tuttavia la refrigerazione non è realizzabile, i prodotti della pesca devono essere sbarcati appena possibile.

5. Il ghiaccio utilizzato per la refrigerazione dei prodotti della pesca deve essere fatto con acqua potabile o acqua pulita.

6. Quando i pesci sono decapitati e/o eviscerati a bordo, tali operazioni devono essere effettuate, nel rispetto delle norme igieniche, appena possibile dopo la cattura e i prodotti devono essere immediatamente e abbondantemente lavati con acqua potabile o acqua pulita. In tal caso, i visceri e le parti che possono costituire un pericolo per la salute pubblica vengono rimossi appena possibile e tenuti separati dai prodotti destinati al consumo umano. I fegati, le uova e i lattimi destinati al consumo umano sono conservati sotto ghiaccio, ad una temperatura vicina a quella del ghiaccio fondente, o congelati.

7. Qualora si pratichi il congelamento di pesci interi in salamoia per la fabbricazione di conserve, occorre raggiungere per tali prodotti una temperatura non superiore a -9°C. La salamoia non deve costituire una fonte di contaminazione per i pesci.

CAPITOLO II: Requisiti applicabili durante e dopo le operazioni di sbarco

1. Gli operatori del settore alimentare responsabili delle operazioni di scarico e di sbarco dei prodotti della pesca devono:

a) garantire che le attrezzature utilizzate per le operazioni di scarico e di sbarco che vengono a contatto con i prodotti della pesca siano costruite con materiale facile da pulire e da disinfettare e siano in buono stato di manutenzione e di pulizia, nonché b) evitare la contaminazione dei prodotti della pesca durante le operazioni di scarico e di sbarco, in particolare,

i) effettuando lo scarico e lo sbarco rapidamente;

ii) ponendo i prodotti della pesca immediatamente in un ambiente protetto, alla temperatura di cui al capitolo VII; e

iii) non utilizzando attrezzature né ricorrendo a manipolazioni che possano provocare inutili deterioramenti delle parti commestibili dei prodotti della pesca.

2. Gli operatori del settore alimentare responsabili degli impianti collettivi per le aste e dei mercati all'ingrosso, o delle loro parti, in cui i prodotti della pesca vengono esposti per la vendita devono garantire la conformità ai seguenti requisiti:

a) i) devono essere disponibili strutture, che si possano chiudere a chiave, riservate al deposito refrigerato dei prodotti della pesca trattenuti in osservazione e strutture separate, che si possano chiudere a chiave per il deposito dei prodotti della pesca dichiarati non idonei al consumo umano

ii) ove richiesto dall'autorità competente, deve essere disponibile un'adeguata struttura che si possa chiudere a chiave o, se necessario, un locale ad uso esclusivo dell'autorità competente.

b) Durante l'esposizione o il deposito dei prodotti della pesca:

i) i locali non devono essere utilizzati ad altri fini;

ii) i veicoli i cui gas di scarico possono influire negativamente sulla qualità dei prodotti della pesca non devono avere accesso ai locali;

iii) le persone che hanno accesso ai locali non vi devono introdurre altri animali;

iv) i locali devono essere ben illuminati al fine di facilitare i controlli ufficiali.

3. Se non è stato possibile effettuare la refrigerazione a bordo, i prodotti freschi della pesca, ad eccezione dei prodotti mantenuti vivi, devono essere refrigerati il più rapidamente possibile dopo lo sbarco e devono essere conservati a una temperatura che si avvicini a quella del ghiaccio fondente.

4. Gli operatori del settore alimentare devono cooperare con le autorità competenti per consentire loro di effettuare i controlli ufficiali ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004, in particolare per quanto concerne le procedure di notifica per lo sbarco dei prodotti della pesca che l'autorità competente dello Stato membro del quale la nave batte bandiera o l'autorità competente dello Stato membro in cui sono sbarcati i prodotti della pesca potrebbero ritenere necessarie.

CAPITOLO III: Requisiti applicabili agli stabilimenti, incluse le navi, per la lavorazione dei prodotti della pesca

Gli operatori del settore alimentare devono garantire la conformità ai requisiti in appresso, ove pertinenti, negli stabilimenti per la lavorazione dei prodotti della pesca.

A. Requisiti per i prodotti della pesca freschi

1. Se non vengono distribuiti, spediti, preparati o trasformati immediatamente dopo essere arrivati in uno stabilimento a terra, i prodotti refrigerati non imballati devono essere conservati sotto ghiaccio in strutture adeguate. Va reimmesso ghiaccio ogniqualvolta sia neces-

sario. I prodotti della pesca freschi imballati devono essere refrigerati a una temperatura che si avvicini a quella del ghiaccio fondente.

2. Operazioni quali la decapitazione e l'eviscerazione devono essere effettuate nel rispetto delle norme igieniche. Quando è possibile dal punto di vista tecnico e commerciale, l'eviscerazione deve essere praticata il più rapidamente possibile dopo la cattura o lo sbarco. I prodotti devono essere lavati accuratamente con acqua potabile o, a bordo delle navi, con acqua pulita subito dopo tali operazioni.

3. Le operazioni come la sfilettatura e l'affettatura devono essere eseguite in modo da evitare la contaminazione o l'insudiciamento dei filetti e delle trance. I filetti e le trance non devono restare sui tavoli di lavoro più del tempo richiesto per la loro preparazione. Essi devono essere confezionati e se necessario imballati e devono essere refrigerati al più presto una volta preparati.

4. I contenitori utilizzati per la spedizione o la conservazione di prodotti della pesca freschi preparati non imballati conservati sotto ghiaccio devono essere tali da assicurare che l'acqua di fusione del ghiaccio non sia a contatto con i prodotti.

5. I prodotti della pesca interi ed eviscerati possono essere trasportati e conservati in acqua refrigerata a bordo delle navi. Si può continuare a trasportarli in acqua refrigerata dopo lo sbarco, e dagli impianti di acquacoltura fino all'arrivo al primo stabilimento a terra che effettua una qualsiasi attività diversa dal trasporto e dalla selezionatura.

B. Requisiti per i prodotti congelati

Gli stabilimenti a terra che congelano i prodotti della pesca devono disporre di attrezzature che soddisfino i requisiti previsti per le navi frigorifero al capitolo I, parte I.C, punti 1 e 2.

C. Requisiti per i prodotti dalla pesca separati meccanicamente

Gli operatori del settore alimentare che producono prodotti della pesca separati meccanicamente devono garantire la conformità ai requisiti in appresso.

1. Le materie prime utilizzate devono essere conformi ai seguenti requisiti:

a) solo pesci interi e spine di pesce possono essere utilizzati per la produzione di prodotti della pesca separati meccanicamente;

b) tutte le materie prime devono essere prive di intestini.

2. Il processo di fabbricazione deve essere conforme ai seguenti requisiti:

a) la separazione meccanica deve essere effettuata senza indugio dopo la sfilettatura;

b) se vengono utilizzati pesci interi, devono essere preventivamente eviscerati e lavati;

c) una volta ultimata la separazione meccanica, i prodotti della pesca devono essere al più presto possibile congelati o incorporati in prodotti destinati alla congelazione o ad un trattamento stabilizzante.

D. Requisiti relativi ai parassiti

1. I prodotti ittici di seguito precisati devono essere congelati a una temperatura non superiore a –20°C in ogni parte della massa per almeno 24 ore; il trattamento deve essere eseguito sul prodotto crudo o sul prodotto finito:

a) i prodotti della pesca che vanno consumati crudi o praticamente crudi;

b) i prodotti della pesca a base delle specie seguenti, se devono essere sottoposti ad un trattamento di affumicatura a freddo durante il quale la temperatura all'interno del prodotto non supera i 60°C:

i) aringhe,

ii) sgombri,

iii) spratti,

iv) salmone (selvatico) dell'Atlantico e del Pacifico;

c) prodotti della pesca marinati e/o salati se il trattamento praticato non garantisce la distruzione delle larve di nematodi.

2. Gli operatori del settore alimentare non sono obbligati a praticare i trattamenti di cui al paragrafo 1 qualora:

a) i dati epidemiologici disponibili indichino che le zone di pesca d'origine non presentano rischi sanitari con riguardo alla presenza di parassiti;

b) le autorità competenti lo autorizzino.

3. I prodotti della pesca di cui al paragrafo 1 devono essere accompagnati, alla loro immissione sul mercato, da un'attestazione del produttore che indichi il trattamento al quale sono stati sottoposti, salvo qualora siano forniti al consumatore finale.

CAPITOLO IV: Requisiti per i prodotti della pesca trasformati

Gli operatori del settore alimentare che effettuano la cottura di crostacei e di molluschi devono garantire la conformità ai requisiti in appresso.

1. Alla cottura deve far seguito il raffreddamento rapido, utilizzando a tale scopo acqua potabile o, a bordo delle navi, acqua pulita. Se non viene utilizzato alcun altro metodo di conservazione, il raffreddamento deve proseguire fino a raggiungere la temperatura del ghiaccio in fusione.

2. La sgusciatura deve essere effettuata in condizioni igieniche evitando la contaminazione dei prodotti. Se l'operazione viene eseguita a mano, gli addetti devono lavarsi accuratamente le mani.

3. Una volta sgusciati, i prodotti cotti devono essere congelati immediatamente o refrigerati appena possibile alla temperatura stabilita nel capitolo VII.

CAPITOLO V: Norme sanitarie per i prodotti della pesca

Oltre a garantire la conformità ai requisiti microbiologici adottati ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004, gli operatori del settore alimentare devono garantire, in funzione della natura del prodotto o delle specie, che i prodotti della pesca immessi sul mercato per il consumo umano soddisfino i requisiti contenuti nel presente capitolo.

A. Caratteristiche organolettiche dei prodotti della pesca

Gli operatori del settore alimentare devono effettuare un esame organolettico dei prodotti della pesca. In particolare, tale esame deve garantire che i prodotti della pesca soddisfano tutti i criteri di freschezza.

B. Istamina

Gli operatori del settore alimentare devono garantire che i limiti relativi all'istamina non siano superati.

C. Azoto volatile totale

I prodotti della pesca non trasformati non devono essere immessi sul mercato se le analisi chimiche rivelano che i limiti relativi all'ABTV o al TMA-N sono stati superati.

D. Parassiti

Gli operatori del settore alimentare devono assicurare che i prodotti della pesca siano sottoposti ad un controllo visivo alla ricerca di endoparassiti visibili prima dell'immissione sul mercato. Gli operatori non devono immettere sul mercato per il consumo umano i prodotti della pesca manifestamente infestati da parassiti.

E. Tossine nocive per la salute umana

1. Non devono essere immessi sul mercato i prodotti della pesca ottenuti da pesci velenosi delle seguenti famiglie: Tetraodontidae, Molidae, Diodontidae e Canthigasteridae.

2. Non devono essere immessi sul mercato i prodotti della pesca contenenti biotossine (ad esempio la ciguatossina o le tossine che paralizzano i muscoli). Tuttavia, i prodotti della pesca ottenuti da molluschi bivalvi, echinodermi, tunicati e gasteropodi marini possono essere immessi sul mercato se sono stati prodotti a norma della sezione VII e soddisfino i requisiti di cui al capitolo V, punto 2 di detta sezione.

CAPITOLO VI: Confezionamento e imballaggio dei prodotti della pesca

1. I vani di carico nei quali i prodotti della pesca freschi sono conservati sotto ghiaccio devono essere costruiti con materiali impermeabili e garantire che l'acqua di fusione non rimanga a contatto con i prodotti.

2. I blocchi congelati preparati a bordo delle navi devono essere adeguatamente confezionati prima dello sbarco.

3. Quando i prodotti della pesca sono confezionati a bordo delle navi, gli operatori del settore alimentare devono garantire che il materiale di confezionamento:

a) non sia fonte di contaminazione;

b) sia depositato in modo tale da non essere esposto al rischio di contaminazione;

c) se destinato ad essere riutilizzato, sia facile da pulire e, se del caso, da disinfettare.

CAPITOLO VII: Conservazione dei prodotti della pesca

Gli operatori del settore alimentare che effettuano la conservazione dei prodotti della pesca devono garantire la conformità ai requisiti in appresso.

1. I prodotti della pesca freschi, i prodotti della pesca non trasformati decongelati, nonché i prodotti di crostacei e molluschi cotti e refrigerati, devono essere mantenuti ad una temperatura vicina a quella del ghiaccio in fusione.

2. I prodotti della pesca congelati devono essere mantenuti a una temperatura non superiore a -18 °C in tutti i punti del prodotto; tuttavia, i pesci interi congelati in salamoia destinati alla fabbricazione di conserve possono essere mantenuti a una temperatura non superiore a -9°C.

3. I prodotti della pesca mantenuti vivi devono essere mantenuti a una temperatura e in condizioni che non pregiudichino la sicurezza alimentare o la loro e vitalità.

CAPITOLO VIII: Trasporto dei prodotti della pesca

Gli operatori del settore alimentare che effettuano il trasporto di prodotti della pesca devono garantire la conformità ai requisiti in appresso.

1. Durante il trasporto i prodotti della pesca devono essere mantenuti alle temperature prescritte.

In particolare:

a) i prodotti della pesca freschi, i prodotti della pesca non trasformati decongelati nonché i prodotti di crostacei e molluschi cotti e refrigerati, devono essere mantenuti ad una temperatura vicina a quella del ghiaccio in fusione;

b) i prodotti della pesca congelati, eccetto i pesci congelati in salamoia destinati alla fabbricazione di conserve, devono essere mantenuti, durante il trasporto, a una temperatura stabile, non superiore a -18°C, in ogni parte della massa, con eventuali brevi fluttuazioni verso l'alto, di 3°C al massimo.

2. Gli operatori del settore alimentare non sono tenuti a conformarsi al requisito di cui al paragrafo 1, lettera b) se i prodotti della pesca congelati sono trasportati da un deposito frigorifero verso uno stabilimento riconosciuto per esservi decongelati al loro arrivo al fine della preparazione e/o trasformazione, se la distanza da percorrere è breve e se l'autorità competente lo autorizza.

3. Se i prodotti della pesca sono mantenuti sotto ghiaccio, l'acqua di fusione non deve rimanere a contatto con i prodotti.

4. I prodotti della pesca immessi vivi sul mercato devono essere trasportati in condizioni che non pregiudichino la sicurezza alimentare o la loro vitalità.

SEZIONE IX: Latte crudo e prodotti lattiero-caseari trasformati

CAPITOLO I: Latte crudo – produzione primaria

Gli operatori del settore alimentare che producono o, se del caso, raccolgono latte crudo devono garantire l'osservanza dei requisiti contenuti nel presente capitolo.

I. Requisiti sanitari per la produzione di latte crudo

1. Il latte crudo deve provenire da animali:

a) che non presentano sintomi di malattie infettive trasmissibili all'uomo attraverso il latte;

b) che denotano uno stato sanitario generale buono e non evidenziano sintomi di malattie che possano comportare una contaminazione del latte e, in particolare, non sono affetti da infezioni del tratto genitale con scolo, enteriti con diarrea accompagnate da febbre, o infiammazioni individuabili della mammella;

c) che non sono affetti da ulcerazioni della mammella tali da poter alterare il latte;

d) ai quali non sono stati somministrati sostanze o prodotti non autorizzati, ovvero che non sono stati oggetto di un trattamento illecito ai sensi della direttiva 96/23/CE; e

e) per i quali, in caso di somministrazione di prodotti o sostanze autorizzati, siano stati rispettati i tempi di sospensione prescritti per tali prodotti o sostanze.

2. a) In particolare, per quanto riguarda la brucellosi, il latte crudo deve provenire da:

i) vacche o bufale appartenenti ad un allevamento che, ai sensi del-

la direttiva 64/432/CEE è indenne o ufficialmente indenne da brucellosi;

ii) pecore o capre appartenenti a un allevamento ufficialmente indenne o indenne da brucellosi ai sensi della direttiva 91/68/CEE, o

iii) femmine di altre specie che appartengono, se trattasi di specie sensibili alla brucellosi, ad allevamenti regolarmente controllati per tale malattia in base a un piano di controllo approvato dall'autorità competente;

b) per quanto riguarda la tubercolosi, il latte crudo deve provenire da:

i) vacche o bufale appartenenti a un allevamento che, ai sensi della direttiva 64/432/CEE, è ufficialmente indenne da tubercolosi, o

ii) femmine di altre specie che appartengono, se trattasi di specie sensibili alla tubercolosi, ad allevamenti regolarmente controllati per tale malattia in base ad un piano di controllo approvato dall'autorità competente;

c) in caso di compresenza di caprini e bovini, i caprini devono essere soggetti ad un controllo e ad un'analisi per la tubercolosi.

3. Tuttavia, il latte crudo proveniente da animali che non soddisfano i requisiti di cui al paragrafo 2 può essere utilizzato previa autorizzazione dell'autorità competente:

a) nel caso di vacche e bufale che non presentano reazione positiva alle prove per la tubercolosi o la brucellosi né sintomi di tali malattie, previo trattamento termico che consenta di presentare una reazione negativa alla prova di fosfatasi;

b) nel caso di ovini o caprini che non presentano reazione positiva alle prove per la brucellosi, o che sono stati vaccinati contro la brucellosi nel quadro di un programma approvato di eradicazione, e che non presentano sintomi di tale malattia:

i) per la fabbricazione di formaggi che richiedono un periodo di maturazione di almeno due mesi, o

ii) previo trattamento termico che consenta di presentare una reazione negativa alla prova di fosfatasi; e

c) nel caso di femmine di altre specie che non presentano reazione positiva alle prove per la tubercolosi o la brucellosi né sintomi di tali malattie, ma appartengono a un allevamento in cui la tubercolosi o la brucellosi sono state individuate a seguito dei controlli di cui al paragrafo 2, lettera a), punto iii) o al paragrafo 2, lettera b), punto ii), se sottoposto ad un trattamento che ne garantisca la sicurezza.

4. Il latte crudo provenente da animali che non soddisfano i requisiti di cui ai paragrafi 1, 2 e 3, in particolare animali che presentano individualmente una reazione positiva alle prove di carattere profilattico per la tubercolosi o la brucellosi eseguite a norma delle direttive 64/432/CEE e 91/68/CEE, non deve essere utilizzato per il consumo umano.

5. Deve essere efficacemente assicurato l'isolamento degli animali affetti o che si sospetta siano affetti da una delle malattie di cui al paragrafo 1 o 2, in modo da evitare conseguenze negative per il latte di altri animali.

II. Igiene nelle aziende produttrici di latte

A. Requisiti per i locali e le attrezzature

1. Le attrezzature per la mungitura, e i locali in cui il latte è immagazzinato, manipolato o refrigerato devono essere situati e costruiti in modo da evitare rischi di contaminazione del latte.

2. I locali per il magazzinaggio del latte devono essere opportunamente protetti contro gli animali infestanti o parassiti, essere separati dai locali in cui sono stabulati gli animali e ove necessario per soddisfare i requisiti di cui alla parte B, essere muniti di impianti di refrigerazione adeguati.

3. Le superfici delle attrezzature destinate a venire a contatto con il latte (utensili, contenitori, cisterne, ecc., utilizzati per la mungitura, la raccolta o il trasporto del latte) debbono essere facili da pulire e, se necessario, da disinfettare e debbono essere mantenute in buone condizioni. Ciò richiede l'impiego di materiali lisci, lavabili e atossici.

4. Dopo l'impiego, tali superfici debbono essere pulite e, se necessario, disinfettate. Dopo ogni viaggio, o ogni serie di viaggi se il lasso di tempo tra lo scarico e il carico successivo è estremamente contenuto, ma ad ogni modo almeno una volta al giorno, i contenitori e i bidoni usati per il trasporto del latte crudo devono essere puliti e disinfettati adeguatamente prima di una loro riutilizzazione.

B. Igiene della mungitura, della raccolta e del trasporto

1. La mungitura deve essere effettuata nel rispetto delle norme d'igiene, accertando in particolare:

a) che prima dell'inizio della mungitura i capezzoli, la mammella e le parti adiacenti siano pulite;

b) che il latte di ciascuna vacca sia controllato al fine di rilevare anomalie organolettiche o fisico-chimiche dal mungitore o con un metodo che abbia risultati analoghi e non sia utilizzato per il consumo umano il latte che presenta tali anomalie;

c) che non sia utilizzato per il consumo umano il latte di vacche che presentano segni clinici di malattie alla mammella, salvo che in ottemperanza alle istruzioni di un veterinario;

d) che siano identificati gli animali sottoposti a trattamento medico che potrebbero trasferire al latte residui e che il latte ottenuto da tali animali prima della fine del periodo di sospensione prescritto non sia utilizzato per il consumo umano; e

e) che il trattamento per immersione o per vaporizzazione dei capezzoli sia utilizzato solo se l'autorità competente lo ha approvato e in maniera tale da non determinare la presenza di residui di livello inammissibile nel latte.

2. Il latte deve essere posto, immediatamente dopo la mungitura, in un luogo pulito, progettato e attrezzato in modo da evitare la contaminazione. Deve essere immediatamente raffreddato a una temperatura non superiore a 8°C in caso di raccolta giornaliera e non superiore a 6°C qualora la raccolta non sia effettuata giornalmente.

3. La catena del freddo deve essere mantenuta durante il trasporto e all'arrivo presso lo stabilimento di destinazione la temperatura del latte non deve superare i 10°C.

4. Gli operatori del settore alimentare non sono tenuti a ottemperare ai requisiti termici di cui ai paragrafi 2 e 3 se il latte rispetta i criteri definiti nella parte III e se:

a) la trasformazione del latte avviene entro le due ore successive alla fine della mungitura, o b) è necessaria una temperatura più elevata per motivi tecnologici connessi alla fabbricazione di taluni

prodotti lattiero-caseari e l'autorità competente lo consente.

C. Igiene del personale

1. Le persone addette alla mungitura e/o alla manipolazione del latte crudo devono indossare abiti idonei e puliti.

2. Le persone addette alla mungitura devono curare con grande attenzione la pulizia personale.

A questo scopo devono essere disponibili installazioni idonee attigue al locale di mungitura per consentire agli addetti alla mungitura e alla manipolazione del latte crudo di lavarsi le mani e le braccia.

III. Criteri per il latte crudo

1. In attesa della fissazione di criteri nel contesto di una normativa più specifica sulla qualità del latte e dei prodotti lattiero-caseari, si applicano, per il latte crudo, le seguenti norme.

2. Deve essere controllato ai fini della conformità ai punti 3 e 4 un numero rappresentativo di campioni di latte crudo raccolti da aziende produttrici di latte, prelevati con metodo aleatorio.

I controlli possono essere effettuati da o per conto:

a) di operatori del settore alimentare che producono il latte,

b) di operatori del settore alimentare che raccolgono o trasformano il latte,

c) di gruppi di operatori del settore alimentare, oppure

d) nel quadro di un regime di controllo nazionale o regionale.

3. a) Gli operatori del settore alimentare devono porre in atto procedure intese a garantire che il latte soddisfi i seguenti criteri:

i) per il latte di vacca crudo:

Tenore di germi a 30°C (per ml)

Tenore di cellule somatiche (per ml)

≤ 100 000. Media geometrica mobile, calcolata su un periodo di due mesi, con almeno due prelievi al mese.

≤ 400 000. Media geometrica mobile, calcolata su un periodo di tre mesi, con almeno un prelievo al mese, a meno che l'autorità competente non specifichi una metodologia diversa per tenere conto delle variazioni stagionali dei livelli di produzione.

ii) per il latte crudo proveniente da altre specie:

Tenore di germi a 30°C (per ml) ≤ 1 500 000. Media geometrica mobile, calcolata su un periodo di due mesi, con almeno due prelievi al mese.

b) Tuttavia, se il latte crudo proveniente da specie diverse dalle vacche è destinato alla fabbricazione di prodotti fatti con latte crudo mediante un processo che non comporta alcun trattamento termico, gli operatori del settore alimentare devono prendere misure affinché il latte crudo utilizzato soddisfi i seguenti criteri.

Tenore di germi a 30°C (per ml) ≤ 500 000. Media geometrica mobile, calcolata su un periodo di due mesi, con almeno due prelievi al mese.

4. Fatta salva la direttiva 96/23/CE, gli operatori del settore alimentare devono porre in atto procedure intese a garantire che il latte crudo non sia immesso sul mercato se:

a) contiene residui di antibiotici in quantità tale che, riguardo ad una qualunque delle sostanze di cui agli allegati I e III del regolamento (CEE) n. 2377/90, siano superati i livelli autorizzati a norma di detto regolamento, ovvero

b) il totale complessivo dei residui delle sostanze antibiotiche supera ogni valore massimo approvato.

5. Allorché il latte crudo non soddisfa le norme di cui ai punti 3 e 4, gli operatori del settore alimentare devono informare l'autorità competente e adottare misure volte a correggere la situazione.

CAPITOLO II: Requisiti relativi ai prodotti lattiero-caseari

I. Requisiti di temperatura

1. Gli operatori del settore alimentare devono garantire che, al momento dell'accettazione presso uno stabilimento di trasformazione, il latte sia rapidamente refrigerato ad una temperatura non superiore a 6°C e mantenuto a tale temperatura fino al termine della trasformazione.

2. Gli operatori del settore alimentare possono tuttavia mantenere il latte ad una temperatura superiore se:

a) la trasformazione ha inizio immediatamente dopo la mungitura, o entro 4 ore dall'accettazione presso lo stabilimento di trasformazione, oppure

b) l'autorità competente autorizza una temperatura superiore per ragioni tecnologiche relative alla fabbricazione di taluni prodotti lattiero-caseari.

II. Requisiti per il trattamento termico

1. Quando latte crudo o prodotti lattiero-caseari sono sottoposti a trattamento termico, gli operatori del settore alimentare devono accertarsi che ciò avvenga nel rispetto dei requisiti di cui al regolamento (CE) n. .../2004, allegato II, capitolo XI.

2. Nel valutare se sottoporre il latte crudo a trattamento termico, gli operatori del settore alimentare devono:

a) tenere conto delle procedure elaborate sulla base dei principi dell'HACCP ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004; e

b) conformarsi ai requisiti prescritti dall'autorità competente all'atto del riconoscimento di uno stabilimento o dell'esecuzione di controlli ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004.

III. Criteri per il latte crudo di vacca

1. Gli operatori del settore alimentare che fabbricano prodotti lattiero-caseari devono porre in atto procedure intese a garantire che, immediatamente prima della trasformazione:

a) il latte crudo di vacca utilizzato per fabbricare i prodotti lattiero-caseari abbia un tenore di germi a 30°C inferiore a 300 000 per ml; e

b) il latte di vacca trasformato utilizzato per fabbricare i prodotti lattiero-caseari abbia un tenore di germi a 30°C inferiore a 100 000 per ml.

2. Se il latte non risponde ai criteri di cui al paragrafo 1, gli operatori del settore alimentare devono informare l'autorità competente e prendere misure volte a correggere la situazione.

CAPITOLO III: Confezionamento e imballaggio

La chiusura ermetica dell'imballaggio destinato alla vendita al consumatore deve essere effettuata immediatamente dopo il riempimento nello stabilimento in cui ha luogo l'ultimo trattamento termico di prodotti lattiero-caseari allo stato liquido, mediante dispositivi di chiusura che impediscano le contaminazioni. Il sistema di chiusura ermetica deve essere concepito in

modo tale da permettere di identificare facilmente e con chiarezza gli imballaggi che sono stati aperti.

CAPITOLO IV: Etichettatura

1. Oltre a soddisfare i requisiti di cui alla direttiva 2000/13/CE, tranne nei casi di cui all'articolo 13, paragrafi 4 e 5 di tale direttiva, l'etichetta deve mostrare chiaramente:

a) per il latte crudo destinato al consumo umano, i termini "latte crudo";

b) per i prodotti fabbricati con latte crudo, il procedimento di fabbricazione per il quale non è necessario effettuare un trattamento termico o altre forme di trattamento fisico o chimico, i termini "fabbricato con latte crudo".

2. I requisiti di cui al punto 1 si applicano ai prodotti destinati al commercio al dettaglio. Il termine "etichettatura" include qualsiasi imballaggio, documento, cartello, etichetta, anello o fascetta che accompagni tale prodotto o che si riferisca ad esso.

CAPITOLO V: Marchiatura di identificazione

In deroga ai requisiti di cui all'allegato II, sezione I:

1. anziché indicare il numero di riconoscimento dello stabilimento, il marchio di identificazione può includere un riferimento al punto in cui, nel confezionamento o nell'imballaggio, è indicato il numero di riconoscimento dello stabilimento;

2. nel caso di bottiglie riutilizzabili, il marchio di identificazione può indicare soltanto la sigla del paese di spedizione e il numero di riconoscimento dello stabilimento.

SEZIONE X: Uova e ovoprodotti

CAPITOLO I: Uova

1. Nei locali del produttore e fino al momento in cui vengono vendute al consumatore, le uova vanno conservate pulite, all'asciutto e al riparo da odori estranei, protette in modo efficace dagli urti e sottratte all'esposizione diretta ai raggi solari.

2. Le uova vanno immagazzinate e trasportate alla temperatura più adatta, preferibilmente costante, per garantire una conservazione ottimale delle loro caratteristiche igieniche.

3. Le uova devono essere consegnate al consumatore entro un termine di ventun giorni dalla data di deposizione.

CAPITOLO II: Ovoprodotti

I. Requisiti relativi agli stabilimenti

Gli operatori del settore alimentare devono garantire che gli stabilimenti per la fabbricazione di ovoprodotti siano costruiti, progettati e attrezzati in modo che sia assicurata la separazione tra le seguenti operazioni:

1) lavare, asciugare e disinfettare le uova sporche, dove queste operazioni vengano effettuate;

2) rompere le uova, raccoglierne il contenuto e eliminare le parti di gusci e membrane; e

3) operazioni diverse da quelle di cui ai punti 1 e 2.

II. Materie prime destinate alla fabbricazione di ovoprodotti

Gli operatori del settore alimentare devono garantire che le materie prime impiegate per la fabbricazione di ovoprodotti soddisfino i seguenti requisiti:

1. il guscio delle uova impiegate nella fabbricazione di ovoprodotti deve essere completamente sviluppato e non presentare incrinature; tuttavia, le uova incrinate possono essere utilizzate per la fabbricazione di ovoprodotti purché lo stabilimento di produzione o il centro di imballaggio le consegni direttamente a uno stabilimento di trasformazione dove devono essere rotte al più presto;

2. le uova liquide ottenute in uno stabilimento riconosciuto a tal fine possono essere utilizzate come materia prima. Esse devono essere ottenute nel rispetto dei requisiti di cui ai punti 1, 2, 3, 4 e 7 della parte III.

III. Prescrizioni di igiene particolari per la fabbricazione di ovoprodotti

Gli operatori del settore alimentare devono garantire che tutte le operazioni siano eseguite in modo da evitare qualsiasi contaminazione durante la produzione, la manipolazione e il magazzinaggio di ovoprodotti; in particolare nel rispetto dei requisiti seguenti:

1. si può procedere alla rottura delle uova soltanto se sono pulite e asciutte;

2. le uova devono essere rotte in modo da rendere minima la contaminazione, in particolare garantendo un'adeguata separazione da altre operazioni; le uova incrinate devono essere trasformate al più presto;

3. le uova diverse da quelle di gallina, di tacchina e di faraona devono essere manipolate e trasformate separatamente da queste; gli impianti debbono essere puliti e disinfettati prima di essere riutilizzati per la trasformazione delle uova di gallina, tacchina e faraona;

4. ai fini del consumo umano, è vietato estrarre il contenuto mediante centrifugazione o schiacciatura delle uova o procedere a centrifugazione di gusci vuoti per ottenere i residui degli albumi;

5. dopo la rottura delle uova, ogni particella degli ovoprodotti deve essere sottoposta al più presto a una trasformazione allo scopo di eliminare i rischi microbiologici o di ridurli a un livello accettabile; una partita la cui trasformazione sia stata insufficiente può essere sottoposta immediatamente a una nuova trasformazione nel medesimo stabilimento, purché venga resa così idonea al consumo umano; qualora venga constatato che non è idonea al consumo umano, essa deve essere denaturata per garantire che non sia impiegata per detto consumo;

6. la trasformazione non è richiesta nel caso di albume per la fabbricazione di albumina in polvere o cristallizzata, destinata ad essere sottoposta a successivo trattamento termico;

7. se la trasformazione non viene effettuata immediatamente dopo la rottura, le uova liquide devono essere conservate congelate o a una temperatura non superiore a 4°C; il periodo di conservazione a 4°C prima della trasformazione non deve superare le 48 ore; tuttavia questi requisiti non si applicano ai prodotti destinati ad essere privati degli zuccheri, purché tale processo sia eseguito al più presto;

8. i prodotti che non siano stati stabilizzati per la conservazione a temperatura ambiente devono essere raffreddati ad una temperatura non superiore a 4°C; i prodotti da congelare debbono essere congelati immediatamente dopo la trasformazione.

IV. Caratteristiche analitiche

1. Il tenore di acido 3 OH-butirrico non deve essere superiore a 10 mg/kg di ovoprodotto allo stato di materia secca non modificato.

2. Il tenore di acido lattico delle materie prime impiegate per la fabbricazione di ovoprodotti non deve essere superiore a 1 g/kg di materia secca. Tuttavia, per i prodotti fermentati questo valore deve essere quello constatato prima del processo di fermentazione.

3. La quantità residua di gusci, di membrane di uova e di altre eventuali particelle negli ovoprodotti non deve essere superiore a 100 mg/kg di ovoprodotto.

V. Etichettatura e marchiatura di identificazione

1. Oltre ai requisiti generali in materia di marchiatura di identificazione di cui all'allegato II, sezione I, ogni consegna di ovoprodotti non destinati alla vendita al minuto, bensì a essere impiegati quali ingredienti nella fabbricazione di un altro prodotto, debbono recare un'etichetta su cui sono precisati la temperatura alla quale devono essere mantenuti gli ovoprodotti e il periodo durante il quale ne viene in tal modo garantita la conservazione; 2. Per quanto riguarda le uova liquide, l'etichetta di cui al paragrafo 1 deve anche recare l'indicazione: "ovoprodotti non pastorizzati - da sottoporre a trattamento nel luogo di destinazione" e precisare la data e l'ora di rottura.

SEZIONE XI: Cosce di rana e lumache

Gli operatori del settore alimentare che preparano cosce di rana o lumache utilizzate per il consumo umano devono conformarsi ai seguenti requisiti.

1. Le rane e le lumache devono essere macellate in uno stabilimento costruito, sistemato ed attrezzato a tal fine.

2. Lo stabilimento in cui le cosce di rana sono preparate deve avere un locale riservato al deposito e al lavaggio delle rane vive, nonché alla macellazione e al dissanguamento. Tale locale deve essere fisicamente separato da quello adibito alla preparazione.

3. Le rane e le lumache che muoiono al di fuori della macellazione nello stabilimento non devono essere preparate per il consumo umano.

4. Le rane e le lumache devono essere oggetto di un esame organolettico effettuato per campionamento. Se tale esame indica che possono presentare un pericolo, non devono essere utilizzate per il consumo umano.

5. Immediatamente dopo la preparazione, le cosce di rana devono essere accuratamente lavate con acqua corrente potabile e immediatamente refrigerate ad una temperatura vicina a quella del ghiaccio fondente, congelate o trasformate.

6. Dopo la macellazione, l'epatopancreas delle lumache, se può presentare un pericolo, deve essere tolto e non deve essere utilizzato per il consumo umano.

SEZIONE XII: Grassi fusi di origine animale e ciccioli

CAPITOLO I: Requisiti relativi agli stabilimenti di raccolta o di trasformazione di materie prime

Gli operatori del settore alimentare devono assicurare che gli stabilimenti di raccolta o di trasformazione di materie prime per la produzione di grassi fusi di origine animale e ciccioli siano conformi ai seguenti requisiti.

1. I centri che provvedono alla raccolta delle materie prime e al loro successivo trasporto agli stabilimenti di trasformazione devono disporre di impianti per immagazzinarvi le materie prime ad una temperatura non superiore a 7°C.

2. Ogni stabilimento di trasformazione deve avere:

a) impianti di refrigerazione;

b) un locale di spedizione, tranne qualora lo stabilimento proceda soltanto alle spedizioni

di grassi animali fusi in cisterne;

c) se del caso, impianti adeguati per la preparazione di prodotti aventi come componenti grassi fusi di origine animale insieme con altri prodotti alimentari e/o condimenti.

3. Tuttavia, gli impianti di refrigerazione di cui ai punti 1 e 2, lettera a) non sono necessari, se le modalità di fornitura di materie prime assicurano che esse non sono mai immagazzinate o trasportate senza refrigerazione attiva, salvo quanto previsto al capitolo II, punto 1, lettera d).

CAPITOLO II: Requisiti d'igiene per la preparazione di grassi fusi di origine animale e di ciccioli

Gli operatori del settore alimentare che preparano i grassi fusi di origine animale e i ciccioli devono conformarsi ai seguenti requisiti.

1. Le materie prime devono:

a) provenire da animali che sono stati macellati in un macello e sono risultati idonei al consumo umano a seguito di un'ispezione ante mortem e post mortem;

b) essere costituite da tessuti adiposi o ossa ragionevolmente esenti da sangue e impurità;

c) provenire da stabilimenti registrati o riconosciuti ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004 o del presente regolamento; e

d) essere trasportate e immagazzinate fino al momento della loro fusione nel rispetto delle prescritte condizioni di igiene e mantenute a una temperatura interna non superiore a 7°C. Tuttavia le materie prime possono essere immagazzinate e trasportate senza refrigerazione attiva purché siano sottoposte a fusione entro dodici ore dal giorno in cui sono state ottenute.

2. Durante la fusione è vietato l'uso di solventi.

3. Quando i grassi da raffinare rispettano le norme di cui al punto 4, il grasso fuso di origine animale preparato conformemente alle disposizioni di cui ai punti 1 e 2 può essere raffinato nel medesimo stabilimento o in un altro stabilimento allo scopo di migliorarne la qualità fisico-chimica.

4. Il grasso fuso di origine animale deve essere conforme alle norme seguenti, a seconda del tipo:

Ruminanti Suini Altri animali
Sego commestibile
Sego da raffinare
Grasso commestibile
Strutto e altri grassi da raffinare
Grassi commestibili
Grassi da raffinare
Prima spremitura
Altro Strutto
Altro AGL (m/m% acido oleico) massimo 0.75 1.25 3.0 0.75 1.25 2.0 1.25 3.0
Perossido massimo 4 meq/kg 4 meq/kg 6 meq/kg 4 meq/kg 4 meq/kg 6 meq/kg 4 meq/kg 10 meq/kg
Impurità insolubili totali massimo 0,15% massimo 0,5%
Odore, sapore, colore normale

5. I ciccioli destinati al consumo umano devono essere immagazzinati conformemente ai requisiti di temperatura seguenti:

a) se i ciccioli sono fusi a una temperatura non superiore a 70°C, devono essere immagazzinati:

i) a una temperatura non superiore a 7°C per un periodo non superiore a 24 ore, o ii) a una temperatura non superiore a -18°C;

b) se i ciccioli sono fusi a una temperatura superiore a 70°C, e se hanno un tenore di umidità pari o superiore al 10% (m/m), devono essere immagazzinati:

i) a una temperatura non superiore a 7°C per un periodo non superiore a 48 ore, o a qualsiasi rapporto tempo/temperatura che dia una garanzia equivalente, o

ii) a una temperatura non superiore a -18°C;

c) se i ciccioli sono fusi a una temperatura superiore a 70°C e se hanno un tenore di umidità inferiore al 10% (m/m), non vi è nessuna prescrizione specifica.

SEZIONE XIII: STOMACHI, vesciche e intestini trattati

Gli operatori del settore alimentare che trattano stomachi, vesciche e intestini devono conformarsi ai seguenti requisiti.

1. Gli intestini, le vesciche e gli stomachi di animali possono essere immessi sul mercato unicamente se:

a) provengono da animali che sono stati macellati in un macello e sono risultati idonei al consumo umano a seguito di un'ispezione ante mortem e post mortem;

b) sono stati salati, riscaldati o essiccati; e

c) dopo il trattamento di cui alla lettera b), sono state prese misure adeguate per impedire la ricontaminazione.

2. Gli stomachi, le vesciche e gli intestini trattati che non possono essere conservati a temperatura ambiente devono essere immagazzinati refrigerati, utilizzando impianti previsti a tale scopo, fino al momento della spedizione. In particolare, i prodotti che non sono né salati né essiccati devono essere mantenuti a una temperatura non superiore a 3°C.

SEZIONE XIV: Gelatina

1. Gli operatori del settore alimentare che fabbricano gelatina devono conformarsi ai requisiti della presente sezione.

2. Ai fini della presente sezione per "concia" si intende il processo di indurimento delle pelli, mediante agenti concianti vegetali, sali di cromo o altre sostanze come sali di alluminio, sali di ferro, sali di silicio, aldeidi o chinoni o altri agenti indurenti sintetici.

CAPITOLO I: Requisiti delle materie prime

1. Per la produzione di gelatina destinata all'utilizzazione negli alimenti possono essere impiegate le seguenti materie prime:

a) ossa;

b) pelli di ruminanti d'allevamento;

c) pelli di suini;

d) pelle di pollame;

e) tendini e legamenti;

f) pelli di selvaggina selvatica;

g) pelle e spine di pesce.

2. È vietato l'uso di pelli se sono state sottoposte a processi di concia, indipendentemente dal fatto che tale processo sia stato o no terminato.

3. Le materie prime di cui al paragrafo 1, lettere da a) a e) devono provenire da animali macellati in un macello e le cui carcasse siano risultate idonee al consumo umano a seguito di un'ispezione ante mortem e post mortem o, nel caso delle pelli di selvaggina selvatica, che siano risultate idonee al consumo umano.

4. Le materie prime devono provenire da stabilimenti registrati o riconosciuti ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004 o del presente regolamento.

5. I centri di raccolta e le concerie possono altresì fornire materia prima per la produzione di gelatina destinata al consumo umano, se l'autorità competente li autorizza in modo specifico a tale scopo e se soddisfano i seguenti requisiti:

a) devono disporre di locali di deposito con pavimenti in materiale compatto e pareti lisce, facili da pulire e disinfettare e, se del caso, provvisti di impianti di refrigerazione;

b) i locali di deposito devono essere tenuti in condizioni di pulizia e manutenzione soddisfacenti, onde evitare possibili contaminazioni delle materie prime;

c) qualora in detti locali siano depositate o trasformate materie prime non conformi alle disposizioni del presente capitolo, durante le fasi di ricevimento, magazzinaggio, lavorazione e spedizione esse devono essere tenute separate dalle materie prime conformi alle disposizioni del presente capitolo.

CAPITOLO II: Trasporto e magazzinaggio delle materie prime

1. In sostituzione del marchio di identificazione di cui all'allegato II, sezione I, un documento che indichi lo stabilimento di origine e che contenga le informazioni riportate nell'appendice del presente allegato deve accompagnare le materie prime durante il trasporto, al momento della consegua al centro di raccolta o alla conceria e al momento della consegna allo stabilimento produttore di gelatina.

2. Le materie prime devono essere trasportate e conservate allo stato refrigerato o congelato, salvo se vengono lavorate entro 24 ore dalla partenza. Tuttavia, le ossa sgrassate ed essiccate o l'osseina, le pelli salate, essiccate e calcinate, nonché le pelli trattate con acido o alcali possono essere trasportate e conservate a temperatura ambiente.

CAPITOLO III: Requisiti per la produzione di gelatina

1. Il processo di produzione della gelatina deve garantire che:

a) tutto il materiale osseo di ruminanti proveniente da animali nati, allevati o macellati in paesi o regioni classificati come aventi una bassa incidenza di BSE ai sensi della normativa comunitaria venga sottoposto a trattamento tale da garantire che, dopo essere stato finemente frantumato e sgrassato con acqua calda, esso subisca un trattamento con acido cloridrico diluito (alla concentrazione minima del 4% e a pH < 1,5), di durata non inferiore a due giorni, seguito da un trattamento alcalino con una soluzione satura di calce (pH > 12,5), della durata di almeno 20 giorni e comprendente uno stadio di sterilizzazione a 138-140°C, della durata di 4 secondi oppure da ogni trattamento equivalente approvato; e

b) le altre materie prime siano sottoposte a un trattamento con

acido o alcali, seguito da uno o più risciacqui; il pH deve essere quindi adeguatamente regolato; la gelatina deve essere estratta mediante riscaldamento, eventualmente ripetuto più volte, e purificata per filtrazione e sterilizzazione.

2. Se un operatore del settore alimentare che fabbrica gelatina rispetta i requisiti che si applicano alla gelatina destinata al consumo umano per quanto riguarda tutta la gelatina da lui prodotta, può produrre e immagazzinare la gelatina non destinata al consumo umano nello stesso stabilimento.

CAPITOLO IV: Requisiti dei prodotti finiti

Gli operatori del settore alimentare devono assicurare che la gelatina rispetti i limiti per i residui riportati nella tabella seguente:

Residui Limiti

As 1 ppm
Pb 5 ppm
Cd 0,5 ppm
Hg 0,15 ppm
Cr 10 ppm
Cu 30 ppm
Zn 50 ppm
SO^2 (Reith Williams) 50 ppm
H^2O^2 (Farmacopea europea 1986 (V^2O^2)) 10 ppm

SEZIONE XV: Collagene

1. Gli operatori del settore alimentare che fabbricano collagene devono conformarsi ai requisiti della presente sezione.

2. Ai fini della presente sezione per "concia" si intende il processo di indurimento delle pelli mediante agenti concianti vegetali, sali di cromo o altre sostanze come sali di alluminio, sali di ferro, sali di silicio, aldeidi e chinoni o altri agenti induranti sintetici.

CAPITOLO I: Requisiti delle materie prime

1. Per la produzione di collagene destinato all'utilizzazione negli alimenti possono essere impiegate le seguenti materie prime:

a) pelli di ruminanti d'allevamento;
b) pelli e ossa di suini;
c) pelle e ossa di pollame;
d) tendini;
e) pelli di selvaggina selvatica; e
f) pelle e spine di pesce.

2. È vietato l'uso di pelli se sono state sottoposte a processi di concia, indipendentemente dal fatto che tale processo sia stato o no terminato.

3. Le materie prime di cui al paragrafo 1, lettere da a) a d) devono provenire da animali macellati in un macello e le cui carcasse siano risultate idonee al consumo umano a seguito di un'ispezione ante mortem e post mortem o, nel caso delle pelli di selvaggina selvatica, che siano risultate idonee al consumo umano.

4. Le materie prime devono provenire da stabilimenti registrati o riconosciuti ai sensi del regolamento (CE) n. .../2004 o del presente regolamento.

5. I centri di raccolta e le concerie possono altresì fornire materie prime per la produzione di collagene destinato al consumo umano, se l'autorità competente li autorizza in modo specifico a tale scopo e se soddisfano i seguenti requisiti:

a) devono disporre di locali di deposito con pavimenti in materiale compatto e pareti lisce, facili da pulire e disinfettare e, se del caso, provvisti di impianti di refrigerazione;

b) i locali di deposito devono essere tenuti in condizioni di pulizia e manutenzione soddisfacenti, onde evitare possibili contaminazioni delle materie prime;

c) qualora in detti locali siano depositate o trasformate materie prime non conformi alle disposizioni del presente capitolo, durante le fasi di ricevimento, magazzinaggio, lavorazione e spedizione esse devono essere tenute separate dalle materie prime conformi alle disposizioni del presente capitolo.

CAPITOLO II: Trasporto e magazzinaggio delle materie prime

1. In sostituzione del marchio di identificazione di cui all'allegato II, sezione I, un documento che indichi lo stabilimento di origine e che contenga le informazioni riportate nell'appendice del presente allegato deve accompagnare le materie prime durante il trasporto e al momento della consegna al centro di raccolta, alla conceria o allo stabilimento produttore di collagene.

2. Le materie prime devono essere trasportate e conservate allo stato refrigerato o congelato, salvo se vengono lavorate entro 24 ore dalla partenza. Tuttavia, le ossa sgrassate ed essiccate o l'osseina, le pelli salate, essiccate e calcinate, nonché le pelli trattate con acido o alcali possono essere trasportate e conservate a temperatura ambiente.

CAPITOLO III: Requisiti per la produzione di collagene

1. Il collagene deve essere prodotto mediante un processo che assicuri che le materie prime siano sottoposte ad un trattamento di lavaggio, di adeguamento del pH utilizzando acido o alcali, seguito da uno o più risciacqui, filtrazione e sterilizzazione o da un processo riconosciuto equivalente.

2. Dopo essere stato sottoposto al processo di cui al paragrafo 1, il collagene può subire un processo di essiccazione.

3. Se un operatore del settore alimentare che fabbrica collagene rispetta i requisiti applicabili al collagene destinato al consumo umano per tutto il collagene da lui prodotto, può produrre e immagazzinare il collagene non destinato al consumo umano nello stesso stabilimento.

CAPITOLO IV: Requisiti dei prodotti finiti

Gli operatori del settore alimentare devono assicurare che il collagene rispetti i limiti per i residui riportati nella tabella seguente.

Residui Limiti

As 1 ppm
Pb 5 ppm
Cd 0,5 ppm
Hg 0,15 ppm
Cr 10 ppm
Cu 30 ppm
Zn 50 ppm
SO^2 (Reith Williams) 50 ppm
H^2O^2 (Farmacopea europea 1986 (V^2O^2)) 10 ppm

CAPITOLO V: Etichettatura

Il confezionamento e l'imballaggio contenente collagene deve recare l'indicazione "collagene idoneo al consumo umano" nonché la data di preparazione.

Capitolo 3

Alterazioni degli alimenti

3.2 Alterazioni di natura microbica

MAPPA INTERATTIVA
DI RIEPILOGO
DISPONIBILE
SU FILE DIGITALE

Approfondimenti

3 • Decreto legge 26/5/1997 n. 155 *(nel Volume a pagina 125)*

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visti gli articoli 76 e 87 della Costituzione;

Vista la legge 6 febbraio 1996, n. 52, legge comunitaria per il 1994, ed in particolare l'articolo 32;

Vista la direttiva 93/43/CEE, del Consiglio del 14 giugno 1993, sull'igiene dei prodotti alimentari;

Vista la direttiva 93/3/CE, della Commissione del 26 gennaio 1996, recante deroga a talune norme della direttiva 93/43/CEE, con riguardo al trasporto marittimo di oli e grassi liquidi sfusi;

Vista la legge 30 aprile 1962, n. 283, e successive modificazioni;

Vista la legge 23 dicembre 1978, n. 833, e successive modificazioni;

Visto il decreto legislativo 3 marzo 1993, n. 123;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 23 agosto 1982, n. 777, e successive modificazioni;

Visto il decreto legislativo 25 gennaio 1992, n. 107;

Vista la preliminare deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 21 febbraio 1997;

Acquisiti i pareri delle competenti commissioni permanenti della Camera dei deputati e del Senato della Repubblica;

Vista la deliberazione del Consiglio del Ministri, adottata nella riunione del 16 maggio 1997;

Sulla proposta del Presidente del Consiglio dei Ministri e del Ministro della sanita', di concerto con i Ministri dell'industria, del commercio e dell'artigianato, degli affari esteri, di grazia e giustizia, del tesoro e delle risorse agricole, alimentari e forestali;

EMANA il seguente decreto legislativo

Articolo 1 Campo di applicazione

1. Il presente decreto stabilisce, fatte salve le disposizioni previste da norme specifiche, le norme generali di igiene dei prodotti alimentari e le modalità di verifica dell'osservanza di tali norme.

Articolo 2 Definizioni

1. Ai fini del presente decreto si intende per:

a) igiene dei prodotti alimentari, di seguito denominata "igiene": tutte le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salubrità dei prodotti alimentari. Tali misure interessano tutte le fasi successive alla produzione primaria, che include tra l'altro la raccolta, la macellazione e la mungitura, e precisamente: la preparazione, la trasformazione, la fabbricazione, il confezionamento, il deposito, il trasporto, la distribuzione, la manipolazione, la vendita o la fornitura, compresa la somministrazione, al consumatore;

b) industria alimentare: ogni soggetto pubblico o privato, con o senza fini di lucro, che esercita una o più delle seguenti attività: la preparazione, la trasformazione, la fabbricazione, il confezionamento, il deposito, il trasporto, la distribuzione, la manipolazione, la vendita o la fornitura, compresa la somministrazione, di prodotti alimentari;

c) alimenti salubri: gli alimenti idonei al consumo umano dal punto di vista igienico;

d) autorità competente: il Ministero della sanità, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano, i comuni e le unità sanitarie locali, secondo quanto previsto dalla legge 23 dicembre 1978, n. 833, e successive modificazioni;

e) responsabile dell'industria alimentare: il titolare dell'industria alimentare ovvero il responsabile specificatamente delegato.

Articolo 3 Autocontrollo

1. Il responsabile dell'industria deve garantire che la preparazione, la trasformazione, la fabbricazione, il confezionamento, il deposito, il trasporto, la distribuzione, la manipolazione, la vendita o la fornitura, compresa la somministrazione, dei prodotti alimentari siano effettuati in modo igienico.

2. Il responsabile della industria alimentare deve individuare nella propria attivita' ogni fase che potrebbe rivelarsi critica per la sicurezza degli alimenti e deve garantire che siano individuate, applicate, mantenute ed aggiornate le adeguate procedure di sicurezza avvalendosi dei seguenti principi su cui e' basato il sistema di analisi dei rischi e di controllo dei punti critici HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points):

a) analisi dei potenziali rischi per gli alimenti;

b) individuazione dei punti in cui possono verificarsi dei rischi per gli alimenti;

c) decisioni da adottare riguardo ai punti critici individuati, cioè a quei punti che possono nuocere alla sicurezza dei prodotti;

d) individuazione ed applicazione di procedure di controllo e di sorveglianza dei punti critici;

e) riesame periodico, ed in occasione di variazioni di ogni processo e della tipologia d'attività, dell'analisi dei rischi, dei punti critici e delle procedure di controllo e di sorveglianza.

3. Il responsabile dell'industria alimentare deve tenere a disposizione dell'autorità competente preposta al controllo tutte le informazioni concernenti la natura, la frequenza e i risultati alla procedura di cui al comma 2.

4. Qualora a seguito dell'autocontrollo di cui al comma 2, il responsabile dell'industria alimentare constati che i prodotti possano presentare un rischio immediato per la salute provvede al ritiro dal commercio dei prodotti in questione e di quelli ottenuti in condizione tecnologiche simili informando le autorità competenti sulla natura del rischio e fornendo le informazioni relative al ritiro degli stessi; il prodotto ritirato dal commercio deve rimanere sotto la sorveglianza e la responsabilità dell'autorità sanitaria locale fino al momento in cui, previa autorizzazione della stessa, non venga distrutto o utilizzato per fini diversi dal consumo umano o tratto in modo da garantirne la sicurezza; le spese sono a carico del titolare dell'industria alimentare.

5. Le industrie alimentari devono attenersi alle disposizioni di cui all'allegato, fatte salve quelle più dettagliate o rigorose attualmente vigenti purché non costituiscano restrizione o ostacolo agli scambi; modifiche a tali disposizioni possono essere effettuate con regolamento del Ministro della sanità previo espletamento delle procedure comunitarie.

Articolo 4 Manuali di corretta prassi igienica

1. Al fine di facilitare l'applicazione delle misure di cui all'articolo 3, possono essere predisposti manuali di corretta prassi igienica tenendo conto, ove necessario, del Codice internazionale di prassi raccomandato e dei principi generali

di igiene del Codex Alimentarius.

2. L'elaborazione dei manuali di cui al comma 1 e' effettuata dai settori dell'industria alimentare e dai rappresentanti di altre parti interessate quali le autorità competenti e le associazioni dei consumatori, in consultazione con i soggetti sostanzialmente interessati tenendo conto, se necessario, del Codice internazionale di prassi raccomandato e dei principi generali di igiene del Codex Alimentarius.

3. I manuali di cui ai commi 1 e 2 possono essere elaborati anche dall'Ente nazionale italiano di unificazione (UNI).

4. Il Ministero della sanità valuta la conformità all'articolo 3 dei manuali di cui ai commi 1 e 2 secondo le modalità da esso stabilite e, se li ritiene conformi, li trasmette alla Commissione europea.

5. Ai fini dell'attuazione delle norme generali di igiene e della predisposizione dei manuali di corretta prassi igienica, le industrie alimentari possono tenere anche conto delle norme europee della serie EN 29000 ovvero ISO 9000.

Articolo 5 Controlli

1. Il controllo ufficiale per accertare che le industrie alimentari osservino le prescrizioni previste dall'articolo 3, si effettua conformemente a quanto previsto dal decreto legislativo 3 marzo 1993, n. 123; per tale controllo si deve tener conto dei manuali di corretta prassi igienica di cui all'articolo 4.

2. Gli incaricati del controllo di cui al comma 1 effettuano una valutazione generale dei rischi potenziali concernenti la sicurezza degli alimenti, in relazione alle attività svolte dall'industria alimentare, prestando una particolare attenzione ai punti critici di controllo dalla stessa evidenziati, al fine di accertare che le operazioni di sorveglianza e di verifica siano state effettuate correttamente dal responsabile.

3. Al fine di determinare il rischio per la salubrità e la sicurezza dei prodotti alimentari si tiene conto del tipo di prodotto, del modo in cui e' stato trattato e confezionato e di qualsiasi altra operazione cui esso è sottoposto prima della vendita o della fornitura, compresa la somministrazione al consumatore, nonché delle condizioni in cui è esposto o in cui è immagazzinato.

4. I locali utilizzati per le attività di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), vengono ispezionati con la frequenza, ove prevista, indicata nel decreto del Presidente della Repubblica 14 luglio 1995, pubblicato nel supplemento ordinario n. 132 alla Gazzetta Ufficiale n. 260 del 7 novembre 1995; tale frequenza può tuttavia essere modificata in relazione al rischio.

5. Il controllo di prodotti alimentari in impostazione si effettua in conformità al decreto legislativo 3 marzo 1993, n. 123.

Articolo 6 Educazione sanitaria in materia alimentare

1. Il Ministero della sanità, d'intesa con le regioni, le province autonome di Trento e Bolzano e le unità sanitarie locali, promuove campagne informative dei cittadini sull'educazione sanitaria in materia di corretta alimentazione, anche, d'intesa con il Ministero della pubblica istruzione, nelle scuole di ogni ordine e grado, con la partecipazione dei docenti di materie scientifiche e di educazione fisica, nell'ambito delle attività didattiche previste dalla programmazione annuale.

Articolo 7 Modifiche di talune disposizioni preesistenti

1. All'articolo 4, primo comma, della legge 30 aprile 1962, n. 283, dopo la parola: "alimentazione" sono inserite le seguenti: ", materiali e oggetti destinati a venire a contatto con sostanze alimentari" e, dopo la parola: "campioni" le parole: "delle sostanze stesse" sono sostituite dalle seguenti: "di tali sostanze, materiali e oggetti".

2. All'articolo 2-bis, comma 1, lettera a), del decreto del Presidente della Repubblica 23 agosto 1982, n. 777, introdotto dall'articolo 2 del decreto legislativo 25 gennaio 1992, n. 108, sono soppresse le parole: "di zinco".

Articolo 8 Sanzioni

1. Salvo che il fatto costituisca reato il responsabile dell'industria alimentare e' punito con:

a) la sanzione amministrativa pecuniaria da lire due milioni a lire dodici milioni per l'inosservanza dell'obbligo di cui all'articolo 3, comma 3;

b) la sanzione amministrativa pecuniaria da lire tre milioni a lire diciotto milioni per la mancata o non corretta attuazione del sistema di autocontrollo di cui all'articolo 3, comma 2, o per l'inosservanza delle disposizioni di cui all'articolo 3, comma 5;

c) la sanzione amministrativa pecuniaria da lire dieci milioni a lire sessanta milioni per la violazione degli obblighi di ritiro dal commercio previsti dall'articolo 3, comma 4.

2. L'Autorità incaricata del controllo procede all'applicazione delle sanzioni amministrative di cui al comma 1, lettere a) e b), qualora il responsabile dell'industria alimentare non provveda ad eliminare il mancato o non corretto adempimento delle norme di cui all'articolo 3, commi 2 e 3, entro un congruo termine prefissato.

3. Il mancato rispetto delle prescrizioni di cui al comma 2, ovvero la violazione dell'obbligo di ritiro dal commercio previsto dall'articolo 3, comma 4, è punito, se ne deriva pericolo per la salubrità e la sicurezza dei prodotti alimentari, con l'arresto fino ad un anno e l'ammenda da lire seicentomila a lire sessanta milioni.

Articolo 9 Norme transitorie e finali

1. Le industrie alimentari devono adeguarsi alle disposizioni del presente decreto entro dodici mesi dalla data della sua entrata in vigore, fatta eccezione per quelle che vendono o somministrano prodotti alimentari su aree pubbliche, le quali devono adeguarsi entro diciotto mesi dalla data della sua pubblicazione.

2. Nella applicazione delle disposizioni di cui ai capitoli I e II dell'allegato, alle lavorazioni alimentari svolte per la vendita diretta ai sensi della legge 9 febbraio 1963, n. 59, e per la somministrazione sul posto ai sensi della legge 5 dicembre 1985, n. 730, nonché per la produzione, la preparazione e il confezionamento in laboratori annessi agli esercizi di vendita al dettaglio di sostanze alimentari destinate ad essere vendute nei predetti esercizi, l'autorità sanitaria competente per territorio tiene conto delle effettive necessità connesse alla specifica attività.

Capitolo 3

Alterazioni degli alimenti

3.2 Alterazioni di natura microbica

Vol. 1

MAPPA INTERATTIVA DI RIEPILOGO DISPONIBILE SU FILE DIGITALE

Approfondimenti

4 • La normativa HACCP nel settore alimentare *(nel Volume a pagina 125)*

L'HACCP (*Hazard-Analysis-Critical-Control-Points*) è un sistema preventivo di controllo degli alimenti, che ha lo scopo di garantirne la sicurezza, l'igiene e la conservazione. Prima dell'adozione del sistema HACCP i controlli venivano effettuati a valle del processo produttivo, con analisi solo del prodotto finito. Il sistema di autocontrollo mira invece a valutare in ogni fase della produzione i rischi che possono influenzare la sicurezza degli alimenti, attuando in questo modo misure preventive.

È stato recepito in Italia con il Decreto legislativo n. 155 del 26 maggio 1997, emanato in attuazione delle Direttive CEE n. 93/43 e 96/3 concernenti l'igiene dei prodotti.

Le aziende che trattano prodotti alimentari sono obbligate ad avere un sistema di autocontrollo basato sul metodo HACCP, affinché i prodotti alimentari siano lavorati in modo igienico sopratutto nelle fasi a maggiore rischio:

- preparazione;
- trasformazione;
- fabbricazione;
- confezionamento;
- deposito;
- trasporto;
- distribuzione;
- manipolazione;
- vendita o fornitura, compresa la somministrazione.

I principi alla base del sistema HACCP sono:

1. analizzare i potenziali rischi per gli alimenti;

2. individuare i punti in cui possono verificarsi dei rischi;

3. individuare e applicare procedure di controllo e di sorveglianza dei punti critici;

4. riesaminare periodicamente e in occasione di variazioni di processo e di attività, l'analisi dei rischi, dei punti critici e delle procedure di controllo e di sorveglianza;

5. tenere a disposizione delle autorità competenti tutte le informazioni sulla natura, la frequenza e i risultati relativi alla procedura HACCP;

6. se la procedura di autocontrollo evidenzia dei prodotti che possono presentare un rischio per la salute pubblica, è necessario informare l'autorità sanitaria e attivarsi per il ritiro dal commercio dei prodotti sospetti;

7. i prodotti ritirati devono essere messi a disposizione dell'autorità sanitaria, che provvederà alla loro conservazione o distruzione;

8. attenersi alle disposizioni igieniche previste dagli allegati al decreto, fatte salve quelle più dettagliate o rigorose attualmente vigenti.

Legislazione sugli alimenti in Italia

Legge 283/1962 e DPR 327/1980:

- obbligo di autorizzazione sanitaria per: laboratori nei quali vengono prodotti, preparati e confezionati alimenti, depositi all'ingrosso, ristoranti, bar, mense;
- obbligo di formazione per ogni addetto del settore alimentare;
- chiusura dei locali e sequestro degli alimenti se non si rispettano le regole igieniche di lavorazione;
- definizione dei requisiti minimi delle strutture e delle attrezzature di produzione, di confezionamento e di trasporto dei generi alimentari.

Pacchetto igiene del 2006. Introduce le seguenti norme:

- Regolamento CE 852: applicabile a tutte le aziende compresa la produzione primaria, stabilisce l'obbligo della registrazione delle imprese alimentari, definisce i requisiti dei locali, conferma i manuali di corretta prassi igienica e rafforza il concetto della continua formazione;
- Regolamento CE 853: introduce l'obbligo del riconoscimento dell'azienda, del bollo sanitario, l'elenco dei paesi importatori e stabilisce le temperature per le diverse fasi di produzione.

Pacchetto igiene del 2006. Introduce inoltre:

- Regolamento CE 854: norme specifiche per l'organizzazione dei controlli sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano;
- Regolamento CE 882: norme per il controllo e la verifica della conformità alla normativa in materia di mangimi e di alimenti e alle norme sulla salute e sul benessere degli animali.

D.Lgs. 193/2007. Pone ordine tra le normative del settore:

- definisce le autorità responsabili;
- elenca la legislazione abrogata;
- definisce indicazioni per macellazioni d'urgenza;
- introduce nuove norme per il riconoscimento;
- ridefinisce le sanzioni [1].

Violazione	Sanzione
Mancata registrazione dell'azienda o mancata comunicazione delle variazioni apportate all'azienda	Da 1000 a 3000 Euro
Mancato rispetto dei requisiti igienici delle strutture e delle lavorazioni	Da 500 a 3000 Euro
Assenza del Documento di autocontrollo redatto seguendo i criteri del metodo HACCP	Da 1000 a 6000 Euro
Mancata applicazione delle procedure di autocontrollo	Da 1000 a 6000 Euro
Sanzioni specifiche per alcuni settori quali le carni e i molluschi	Variabili in funzione del tipo di violazione

1 Elenco delle violazioni e delle relative sanzioni.

Pericoli di contaminazione

Pericoli fisici. Presenza negli alimenti di corpi estranei: per esempio frammenti solidi come peli, ossa, sabbia, legno, vetro, metalli, gomma, plastica [2].

Pericoli chimici. Presenza negli alimenti di composti chimici estranei all'alimento: per esempio sostanze naturali presenti negli alimenti come veleno nei funghi, oppure sostanze utilizzate in allevamento o agricoltura quali farmaci, ormoni, pesticidi, o ancora inquinanti industriali quali mercurio, cadmio, piombo o residui di lavorazione quali disinfettanti o detergenti [3].

Pericoli microbiologici. Presenza all'interno dell'alimento di organismi pericolosi per la salute dell'uomo [4].

Pericoli fisici	Prevenzione
Legati all'ambiente di lavoro	Costante attenzione
Legati al personale	Utilizzo di attrezzature corrette

2

Pericoli chimici	Prevenzione
Per perdita da imballaggi, impianti, metodi di processo e di pulizia	Utilizzare esclusivamente imballaggi approvati per uso alimentare
Materie prime con contaminanti chimici	Seguire correttamente le istruzioni del piano di sanificazione Impiegare correttamente gli additivi secondo le normative vigenti in materia
Contatto con detergenti e disinfettanti	Le esche per la lotta a insetti e roditori non devono mai essere distribuite sfuse al di fuori di appositi contenitori

3

Pericoli microbiologici	Prevenzione
Legati alla presenza all'interno dell'alimento di organismi pericolosi per la salute dell'uomo (batteri, virus, miceti, lieviti, parassiti) invisibili a occhio nudo	Conservare a temperature non superiori a +4 °C gli alimenti deperibili contenenti latte e latticini o crema a base di uova, yogurt, carni e pesci, bibite a base di latte non sterilizzato, prodotti di gastronomia con copertura di gelatina alimentare Controllare regolarmente il corretto funzionamento dei frigoriferi e la temperatura di conservazione sia delle materie prime che dei prodotti finali Mantenere la catena del freddo finché il prodotto non viene consumato Cuocere gli alimenti in maniera da raggiungere al cuore del prodotto la temperatura di 75 °C per 10 minuti Mantenere la temperatura superiore a +65 °C per i piatti pronti da consumare caldi

4

Batteri

Sono organismi unicellulari invisibili a occhio nudo, autosufficienti, quando si trovano in un ambiente favorevole allo sviluppo (presenza di nutrienti, temperatura e umidità adeguate) si riproducono attivamente.

Attenzione! Alcuni batteri in condizioni sfavorevoli (per esempio in carenza di acqua) si creano una struttura protettiva (**spora**) che permette di resistere a lungo (per esempio il *Clostridium botulinum*).

Alcuni batteri producono **tossine** (per esempio il *Clostridium botulinum* e lo *Staffilococcus aureus*).

Fattori di sviluppo dei batteri:

- temperatura;
- prolungato periodo di conservazione;
- presenza di acqua libera/umidità;
- presenza di sostanze nutrienti;
- presenza/assenza di ossigeno;
- grado di acidità (con pH inferiore a 4,2 si inibisce la proliferazione).

Tipologie di microbi in funzione della temperatura [5]:

- **psicrofili**: prediligono il freddo, la temperatura ottimale e di 10 °C;
- **mesofili**: prediligono temperature intermedie, la temperatura ottimale e di 20-45 °C;
- **termofili**: prediligono temperature alte, la temperatura ottimale e di 50-55 °C.

Processo	Temperatura	Azione
Sterilizzazione	120 °C	Distruzione in 2-3 minuti
Ebollizione	100 °C	Distruzione in 60-90 minuti
Pastorizzazione	60-80 °C	Distruzione rapida delle forme vegetative
Ibernazione	0 °C	Rallentamento dei processi vitali

5 Effetti della temperatura sui microbi.

Condizioni	Soluzioni
I microbi necessitano di acqua Gli ambienti umidi facilitano la riproduzione Sotto il 15% di tasso di umidità hanno difficoltà a riprodursi	Essicazione Affumicamento Conservazione con elevate quantità di NACl Conservazione con elevate quantità di zuccheri

6 Presenza di acqua libera.

Aerobi	Anaerobi
Vivono in presenza di ossigeno	Vivono solo in assenza di ossigeno

7 Presenza/assenza di ossigeno.

Tipo di infestante	Caratteristiche
Muffe	Funghi visibili su alimenti Si sviluppano in ambienti umidi Necessitano di ossigeno Si diffondono nell'aria Riproduzione lenta (ma anche a temperatura frigorifero) Talune muffe producono potenti veleni (microtossine)
Lieviti	I lieviti sono microrganismi invisibili a occhio nudo Si sviluppano in alimenti ricchi di zuccheri quali per esempio pane e vino In grande quantità alterano gli alimenti
Virus	Estremamente piccoli Si riproducono solo all'interno di altre cellule viventi
Parassiti	Organismi visibili a occhio nudo L'uomo si ammala consumando alimenti provenienti da animali infestati
Contaminazione	I batteri sono diffusi ovunque - ambiente (acqua, aria, suolo, strutture, attrezzature) - animali e vegetali - uomo La contaminazione può avvenire in qualsiasi passaggio della filiera produttiva

8 Principali agenti dannosi per gli alimenti.

Causa	Condizioni
Acqua	
Ingrediente nelle preparazioni alimentari	Lavaggi delle attrezzature e ambienti Deve essere potabile cioè priva di batteri e di sostanze chimiche dannose
Aria	
Nell'aria esistono differenti tipi di batteri, muffe e raramente lieviti	Evitare vortici e correnti Quando necessario, creare percorsi forzati d'aria dalle zone più pulite a quelle più sporche

Causa	Condizioni
Ambiente di lavoro	
Materiale organico accumulato durante le lavorazioni, se non rimosso regolarmente, e ideale per sviluppo di microrganismi contaminanti	Attrezzature e strutture devono essere sottoposte a regolari processi di pulizia
Animali e vegetali	
Pelle e visceri di animali, rivestimenti di frutta e verdura, gusci delle uova in varie situazioni vengono danneggiati e permettono ai microrganismi di contaminare gli alimenti	Particolare attenzione in operazioni quali: - macellazione - mungitura - raccolta meccanica di frutta e verdura - lavaggio delle uova
Addetti alle lavorazioni	
Presenza di microrganismi sulla pelle, sui capelli,sul naso, nella gola, nell'intestino Alcuni patogeni presenti: salmonelle, Stafilococco aureo, Listeria monocytogenes, Escherichia coli, Shigella, ecc Provengono anche da lesioni cutanee, da infezioni del cavo orale o dell'apparato respiratorio e da malattie gastrointestinali	Particolare attenzione all'igiene personale e alle condizioni di salute Avvisare i responsabili quando ci si trova in situazioni di salute dubbie

9 Cause e condizioni che facilitano il proliferare di agenti contaminanti.

Tossinfezioni alimentari		
Caratteristiche	**Cause**	**Malattie conseguenti**
Malattia causata dall'ingestione di alimenti contaminati da microrganismi nocivi per la salute umana Sintomatologia: - nausea, diarrea, vomito, dolori addominali con o senza febbre Altre malattie causate dai microrganismi possono essere - infezioni - intossicazioni	Non adeguato raffreddamento dei cibi cotti Non adeguata cottura dei cibi cotti Utilizzo di ingredienti contaminati Conservazione di alimenti caldi in modo inadeguato Scarsa igiene del personale Non adeguata pulizia degli ambienti e delle attrezzature di lavoro	Salmonellosi Intossicazione da stafilococchi Gastroenteriti Intossicazioni botuliniche Listeriosi Epatite Toxoplasmosi Teniasi (verme solitario)

10 Le tossinfezioni alimentari.

Localizzazione e contaminazione	Alimenti pericolosi	Temperatura inadatta per la moltiplicazione
Intestino di persone ammalate o infette Uova Intestino e carni di animali Frutti di mare Ortaggi inquinati da liquami di fogne Tramite mani sporche di feci	Si moltiplicano causando tossinfezioni in 12/24 ore con dolori addominali, diarrea, vomito, malessere generale, febbre e cefalea Uova Cibi crudi a base di carne (soprattutto suini e pollame) Frutti di mare Latte e latticini Cibi cotti contaminati dopo la cottura	Sotto i +4 °C Sopra i +60 °C Lavarsi accuratamente le mani dopo l'uso di servizi igienici Separare gli alimenti da conservare crudi e quelli già cotti Mantenere chiara distinzione tra piani di lavoro, zone di lavaggio prodotti e sedi di conservazione

11 Salmonella.

Localizzazione e contaminazione	Alimenti pericolosi	Temperatura inadatta per la moltiplicazione
Mucose del naso, della gola e dell'intestino Foruncoli Pustole del viso Avambracci, mani e dita Tramite starnuti, colpi di tosse, manipolazioni (mani affette da lesioni pustolose)	Si moltiplica negli alimenti Produce una tossina resistente al calore che genera una sindrome gastrointestinale in un intervallo tra 1 e 7 ore A base di carne Pesce Latte, latticini	Sotto i +4°C Sopra i +60°C Scrupolosa igiene personale Astenersi dalla manipolazione diretta dei cibi quando si è affetti da infiammazione di naso e gola, foruncoli, giraditi delle mani

Localizzazione e contaminazione	Alimenti pericolosi	Temperatura inadatta per la moltiplicazione
Mucose del naso, della gola e dell'intestino Foruncoli Pustole del viso Avambracci, mani e dita Tramite starnuti, colpi di tosse, manipolazioni (mani affette da lesioni pustolose)	Uova Creme di uova Tutti sia crudi che cotti	In caso di assoluta necessità di lavorare, proteggere naso e gola con mascherine e mani con guanti a perdere Conservare gli alimenti sia cotti che crudi a temperature inadatte alla moltiplicazione dei microbi

12 *Stafilococus aureus.*

Localizzazione e contaminazione	Pericolosità alimenti	Prevenzione
Suolo e acque Intestino umano e degli animali vegetali Presenza di spore in origine Cattiva manipolazione	In mancanza di ossigeno, specialmente nei cibi a bassa acidità, comincia la germinazione delle spore con moltiplicazione batterica e produzione di tossine Dall'ingestione servono circa 12-36 ore Può portare a morte per paralisi respiratoria o arresto cardiaco Conserve Insaccati Prosciutti Formaggi Pesci affumicati preparati in casa o comunque con modalità non idonee	Preservare gli alimenti da possibili contaminazioni Applicare tecniche e metodi di conservazione idonei a distruggere le spore o impedire la produzione di tossina Distruggere le conserve che presentano alterazioni, le scatole rigonfiate e i barattoli con coperchi sollevati L'ebollizione di 15 minuti distrugge la tossina ma non la spora

13 *Clostridium botulinum.*

Localizzazione pericolosità	Alimenti pericolosi temperature inadatte allo sviluppo	Prevenzione
Intestino di persone o di animali infetti Suolo Nelle carni contaminate tenute a temperature favorevoli alla moltiplicazione del germe, le spore si trasformano in forme vegetative Provoca la tossinfezione in 9-24 ore dopo l'ingestione Si manifesta con diarrea e dolori addominali	Carni cotte (in particolare quelle arrotolate) preparate da alcuni giorni e non opportunamente refrigerate Sotto i +4 °C Sopra i +60 °C	Lavarsi accuratamente le mani dopo l'uso dei servizi igienici Tenere le carni cotte da consumare calde a temperature superiori a +60 °C Tenere le carni cotte da consumare fredde o da riscaldare prima del consumo a temperatura non superiore a +4 °C, sezionando in piccoli pezzi le carni cotte arrotolate per consentire il rapido raffreddamento anche delle parti interne che sono le più pericolose ai fini delle tossinfezioni

14 *Clostridium perfringens.*

Prevenzione

Principi e applicazioni:

- igiene e corretto comportamento da parte del personale;
- condizioni igieniche dell'ambiente e degli impianti;
- gabinetti senza accesso diretto ai locali in cui viene manipolato l'alimento;
- spogliatoi separati dall'area di lavoro;
- costante pulizia delle attrezzature di lavoro con disinfettanti;
- abiti differenti da quelli civili;
- conservazione degli abiti in armadi differenti da quelli in cui vengono conservati gli abiti da lavoro.

Buone tecniche di lavorazione

Operazione	Fasi
Pulire	
Sanificazione	Distruggere tutti i batteri patogeni. Ridurre al minimo la contaminazione batterica generica.
Detersione	Asportazione meccanica dello sporco grossolano: risciacquo iniziale con acqua calda a temperatura superiore a +45 °C e inferiore a +60 °C (evita di cuocere proteine, zuccheri o grassi rendendoli più difficili da rimuovere). Applicazione del detergente: risciacquo finale con acqua a temperatura ambiente, per almeno 5 minuti. Da non dimenticare: – consultare la scheda tecnica per conoscere la concentrazione del detergente da utilizzare; – temperatura ottimale +45 °C / +55 °C; – tempo di contatto: 5-20 minuti (consultare la scheda tecnica); – risciacquare i residui di detergente per non annullare gli effetti della successiva sanificazione; – non rinviare la pulizia per più di 1 ora; – rimuovere le parti smontabili prima di pulire; – prima di pulire, riporre gli alimenti nel frigo o nella dispensa; – pulizia dall'alto al basso per concludere con il pavimento; – evitare getti d'acqua ad alta pressione (prolungata sospensione in aria che può danneggiare la successiva sanificazione).
Disinfezione	Disinfettanti più comuni: – calore: acqua calda a +82 °C per 2 minuti, consente la distruzione della maggior parte dei microrganismi e non lascia residui; – prodotti al cloro attivo (candeggina, varechina): economici, molto attivi a +4 °C (adatti ai frigoriferi), per ogni aumento di 10 °C aumenta l'efficacia del 50%; oltre i +35 °C corrodono i metalli, tempo di azione massima: 30 minuti; la presenza dello sporco li inattiva; – sali quaternari di ammonio (benzalconio, benzoxonio): attivi fino a 100 °C, non inattivati dallo sporco, svolgono anche azione detergente; difficili da risciacquare; tempo di azione: 15-30 minuti. Non sono efficaci sulla gomma. Cambiare ogni 3 mesi il tipo di disinfettante. Dopo la disinfezione asportare i residui con risciacquo finale. Asciugare rapidamente per evitare che si crei un ambiente adatto alla moltiplicazione batterica.
Disinfestazione	Disinfettanti più comuni: – calore: acqua calda a +82 °C per 2 minuti, consente la distruzione della maggior parte dei microrganismi e non lascia residui; – prodotti al cloro attivo (candeggina, varechina): economici, molto attivi a +4 °C (adatti ai frigoriferi), per ogni aumento di 10 °C aumenta l'efficacia del 50%; oltre i +35 °C corrodono i metalli, tempo di azione massima: 30 minuti; la presenza dello sporco li inattiva; – sali quaternari di ammonio (benzalconio, benzoxonio): attivi fino a 100 °C, non inattivati dallo sporco, svolgono anche azione detergente; difficili da risciacquare; tempo di azione: 15-30 minuti. Non sono efficaci sulla gomma. Cambiare ogni 3 mesi il tipo di disinfettante. Dopo la disinfezione asportare i residui con risciacquo finale. Asciugare rapidamente per evitare che si crei un ambiente adatto alla moltiplicazione batterica.
Disinfestazione	Eliminare gli insetti e gli animali infestanti dannosi: – roditori; – insetti striscianti; – insetti volanti; – uccelli.
Igiene personale	Abiti da lavoro: – armadietto a doppio scomparto, per abiti civili e da lavoro; – camicia, giacca, pantaloni di colore chiaro, tessuto facilmente lavabile ad alte temperature, allacciati, niente oggetti in tasca; preferibili modelli con bottoni automatici e tasche interne; – copricapo deve coprire completamente i capelli; – guanti da sostituire e/o lavare frequentemente; – calzature ad uso esclusivo per il luogo di lavoro; – personale particolare cura per mani, viso e capelli.

Operazione	Fasi
Pulire	
	Lavare le mani con sapone liquido, acqua calda corrente e asciugarle con salviette a perdere Quando lavarle? - Prima di inizio turno - Dopo aver usato i servizi igienici - Dopo aver toccato oggetti - Dopo aver soffiato il naso, starnutito, tossito, toccato foruncoli - Dopo aver toccato capelli, orecchie, naso, bocca, occhi - Dopo aver toccato il guscio di uova o alimenti crudi - Dopo aver toccato imballaggi o altro materiale non alimentare - Nel passaggio a operazioni diverse - Dopo le operazioni di sanificazione - Dopo aver toccato i rifiuti Da non dimenticare Non fumare Non indossare anelli, bracciali, orologi, orecchini e spille fermacapelli Non pulirsi le mani sul camice Non mangiare o bere durante le lavorazioni Non usare stuzzicadenti Non assaggiare il cibo con le dita Non toccare con le mani i cibi pronti al consumo Non masticare chewing gum e caramelle Tenere le unghie corte, pulite e senza smalto Medicare e proteggere le ferite con guanti impermeabili integri Per prelevare etichette o altro materiale simile non umettare le dita con la saliva Segnalare al responsabile ogni eventuale disturbo riferibile a malattie contagiose e infettive quali ad esempio diarrea, vomito o febbre
Separare	
Organizzazione dei locali	La movimentazione degli alimenti deve procedere dal reparto di ricevimento delle materie prime al reparto di spedizione del prodotto finito senza ritorni o incroci Mantenere i generi alimentari separati per genere o gruppo di settore omogeneo I prodotti non alimentari non devono essere conservati con gli alimentari Celle frigorifere e congelatori devono essere mantenuti in efficienza e separare in essi alimenti non omogenei Separare gli spazi adibiti al cibo già preparato da quelli per i cibi crudi
Cuocere	
Metodi di cottura	Frittura Bollitura Cottura in umido Cottura alla griglia (purché il prodotto non sia eccessivamente spesso) Massima sicurezza si raggiunge quando l'alimento raggiunge i +75 °C al cuore per più di 10 minuti
Conservare	
Stoccaggio di alimenti deperibili	Refrigerazione Congelamento
Stoccaggio alimenti non deperibili	Riposti a temperatura ambiente Sollevati da terra Sempre separati da posizioni di conservazione di prodotti non alimentari
Alimenti refrigerati	Prelevare i prodotti deperibili refrigerati solo al momento della lavorazione Evitare di mescolare generi alimentari differenti
Temperature di conservazione	Prodotti cotti 0-4 °C Carni 0-4 °C Verdure 5-10 °C Salumi e latticini 0-4 °C Rispettare la separazione dei generi alimentari Cibi cotti, coperti anche con film di plastica, evitare accatastamento

Operazione	Fasi
Temperature di conservazione alimenti surgelati/congelati	Mantenimento di una temperatura inferiore in generale a -18 °C (DM 15/06/71) Non e obbligatorio per legge il congelatore di riserva anche se è consigliabile Vietato il contatto diretto tra alimenti E vietato ricongelare gli alimenti, una volta scongelati I funghi devono essere congelati previa precottura Disporre alimenti di piccole dimensioni, in strati sottili, non sovrapposti, né ammassati Congelare con abbattitore di temperatura o congelatore con funzione rapida Indicare in etichetta il genere merceologico e la data di congelamento
Raffreddamento dei cibi cotti	Effettuare nel minor tempo possibile Parametri di riferimento: temperatura inferiore a +10 °C in 2 ore Si può utilizzare abbattitore termico
Temperatura di mantenimento a caldo	Fino al momento della somministrazione gli alimenti devono rimanere a una temperatura superiore a +60 °C. Metodi utilizzati: - nel forno impostato al minimo - su fornello con fiamma al minimo - nel carrello scaldavivande - nel banco a bagnomaria (tipo self service) - in contenitori isotermici
Temperature di conservazione di alcuni generi alimentari	Prodotti surgelati < –18 °C Prodotti congelati < –15 °C Ovoprodotti surgelati < –18 °C Ovoprodotti congelati < –12 °C Ovoprodotti refrigerati 0 / +4 °C Gelati semifreddi < –18 °C

Che cosa	Quando
Tutte le superfici a contatto con gli alimenti crudi (carne, pesce, uova)	Alla fine di ogni ciclo di produzione (6-8 ore)
Pavimenti, bagni, lavandini, portarifiuti	Ogni giorno
Frigoriferi, cappe, pareti	Ogni settimana
Finestre, porte	Ogni mese

15 Che cosa sanificare.

Norme di buona pratica

1. Igiene della persona e del vestiario

2. Lavare e disinfettare le mani spesso, utilizzare sapone con erogatore e asciugamani monouso.

3. Niente manipolazioni di cibi in caso di malattia (compatibilmente con il tipo di malattia).

4. Tenere gli ambienti di lavoro in condizioni di pulizia costante.

5. Lavaggio accurato di superfici e di attrezzature di lavoro con soluzioni detergenti e disinfettanti.

6. Tenere i cibi in condizioni NON adatte alla proliferazione microbica.

7. Monitorare costantemente gli alimenti che possono essere più a rischio (carni tritate, carni crude,uova e derivati, latte, latticini, ecc.).

8. Proteggere gli alimenti dal contatto con i clienti.

9. Evitare di toccare i cibi con le mani.

10. Tenere lontani dagli alimenti, animali portatori di microbi con apposite soluzioni.

3.2 Alterazioni di natura microbica

Approfondimenti

5 • Lista degli allergeni *(nel Volume a pagina 126)*

Criteri per la lista allergeni

In teoria qualunque alimento potrebbe essere considerato potenzialmente allergenico per almeno un individuo, ci sono tuttavia alcune sostanze il cui pericolo di causare potenziali crisi allergiche è ben noto. Esse infatti sono state identificate e inserite nella lista degli allergeni, dopo che i casi di reazioni allergiche pericolose sono stati documentati e corredati da pubblicazioni attendibili ed evidenze scientifiche.

Uso di una lista allergeni

Una lista di allergeni non può essere considerata esaustiva, ma deve essere costantemente aggiornata. Nella programmazione di un piano HACCP è opportuno richiedere la collaborazione di un esperto dell'argomento quando sussista il dubbio di un elevato rischio allergeni.

CCP per gli allergeni

Per il controllo del rischio chimico da allergeni, è possibile tenere sotto controllo l'etichettatura del prodotto finito, la gestione delle rilavorazioni e le lavorazioni multiple sulla stessa linea produttiva.

L'etichettatura deve essere considerata come un CCP quando l'allergene è presente nella formulazione e l'etichettatura del prodotto potrebbe avvenire in modo errato. Se le etichette fossero applicate successivamente al confezionamento, dovrebbero essere controllate prima dell'applicazione. Se gli ingredienti fossero indicati direttamente sul materiale di imballaggio, il rischio potrebbe essere gestito a un livello di criticità inferiore.

La gestione delle rilavorazioni in presenza di allergeni deve garantire che l'uso sia limitato allo stesso tipo prodotto. I contenitori infatti devono essere identificati, etichettati, inventariati con frequenza opportuna e il loro uso registrato e tracciato.

Le lavorazioni multiple sulla stessa linea sono una possibile fonte di contaminazione. In questa situazione, il lavaggio e l'ispezione delle linee dopo il trattamento di ingredienti allergenici e prima del nuovo utilizzo devono essere considerati CCP.

Anacardi		Frutta secca in genere		Noce		Semi di cotone	
Animali marini in genere		Gamberi		Noce brasiliana		Semi di girasole	
Arachidi		Granchio		Ostrica		Semi di papavero	
Aragosta		Latte e derivati		Pecan		Sesamo	
Conchiglia St. Jaques		Macadamia		Pinolo		Soia	
Derivati del merluzzo		Mandorle		Pistacchio		Solfiti (30 ppm)	

Nota: Gli oli di semi raffinati, decolorati e deodorizzati provenienti dai materiali elencati possono essere considerati non allergenici.

1 Lista degli allergeni.

Esercizi interattivi

3.1 Alterazioni di natura chimica

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Quale fra questi carboidrati subisce più difficilmente l'idrolisi?
- amido
- cellulosa
- saccarosio
- lattosio

2. Quale fra questi non è un prodotto della reazione di Maillard?
- melanoidine
- idrossimetilfurfurale
- reduttoni
- base di Schiff

3. La lipolisi in seguito alla frittura dei grassi ha come conseguenza negativa:
- alterazioni organolettiche
- ossidazioni degli acidi grassi
- abbassamento del punto di fumo
- tutte le risposte sono corrette

4. Quale fra questi fattori influenza la velocità di ossidazione dei lipidi?
- composizione dei grassi
- attività dell'acqua
- metalli di transizione
- tutte le risposte sono corrette

5. Quale fra questi acidi è maggiormente sensibile alle ossidazioni?
- acido linolenico
- acido palmitico
- acido oleico
- acido stearico

6. Quale fra queste affermazioni è falsa?
- le alterazioni delle proteine avvengono per la reazione di Maillard
- dopo lo scongelamento le reazioni enzimatiche accelerano
- gli amminoacidi subiscono desolforazioni
- a temperature >100 °C le reazioni sono reversibili

Vero o falso

	V	F
1. La biotecnologia utilizza gli enzimi nell'industria alimentare.	○	○
2. La chimosina è il complesso enzimatico impiegato nella produzione di formaggio.	○	○
3. L'idrolisi non coinvolge i polisaccaridi.	○	○
4. L'ambiente acido non favorisce l'idrolisi dei carboidrati.	○	○
5. La reazione di Maillard interessa carboidrati e proteine.	○	○
6. La caramellizzazione è un'alterazione gradita nelle birre scure.	○	○
7. L'idrossimetilfurfurale è un aldeide ciclica.	○	○

Esercizi interattivi

3.2 Alterazioni di natura microbica

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Che cosa comprendono i sistemi integrati di gestione (SIG)?
- caratteristiche qualitative del prodotto
- corretto rapporto con l'ambiente
- benessere degli animali
- tutte le risposte sono corrette

2. Qual è la sigla di riferimento per le norme disciplinari internazionali?
- UNI
- ISO
- EN
- CE

3. Quale fra queste indicazioni non riguarda la tracciabilità volontaria?
- lotto di appartenenza del prodotto
- marchio DOP
- marchio IGP
- prodotto biologico

4. Quali microrganismi esigono per il loro sviluppo il più alto valore di a_w?
- muffe
- lieviti
- batteri
- muffe xerofile

5. Gli alimenti di origine animale con pH neutro sono alterati principalmente da:
- batteri
- muffe
- lieviti
- lieviti osmofili

6. Quale di queste sostanze non è un substrato della glicolisi?
- glucosio
- fruttosio
- galattosio
- amido

7. La fermentazione lattica è attuata da:
- muffe
- lieviti
- batteri
- clostridi

8. Nella produzione di aceto l'alcol etilico subisce una reazione di:
- riduzione
- condensazione
- ossidazione
- idrolisi

Vero o falso

	V	F
1. Il "pacchetto igiene" stabilisce unicamente una bollatura sanitaria per i prodotti di origine animale.	○	○
2. Con il marchio IGP si certifica che la qualità è indipendente dall'origine geografica.	○	○
3. La tracciabilità è il processo informativo che segue il prodotto da monte a valle della produzione.	○	○
4. L'intossicazione e l'infezione riguardano lo stesso meccanismo di contaminazione.	○	○
5. L'acqua può essere contaminata da enterobatteri.	○	○
6. La respirazione cellulare è un processo di ossidoriduzione.	○	○
7. La fermentazione propionica è sempre da evitare.	○	○
8. I microrganismi aerobi non causano alterazione dell'odore negli alimenti proteici.	○	○

Capitolo 4

Conservazione e trasformazione degli alimenti

4.1 Conservazione con il caldo

Vol. 1

MAPPA INTERATTIVA DI RIEPILOGO DISPONIBILE SU FILE DIGITALE

Approfondimenti

1 • Diagramma e calcolo del TDT *(nel Volume a pagina 145)*

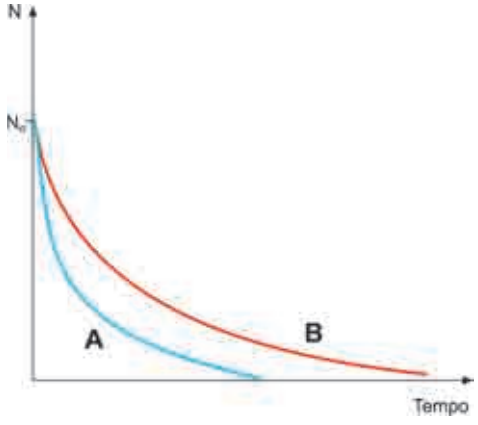
Calcolo pratico del TDT

Si scaldano a una temperatura T alcune provette contenenti ciascuna uno stesso numero di individui per cm^3 di coltura. Ogni provetta è tenuta a temperatura costante, ma per un tempo diverso dalle altre. Si avrà così una serie di provette trattate in condizioni isotermiche per tempi progressivi.

Ogni singola coltura viene poi raffreddata e posta in incubazione. Si conta il numero di colonie formate, che corrisponde al numero di individui sopravvissuti al trattamento termico e capaci di vivere e di riprodursi. Questi dati vanno quindi riportati in una tabella: accanto ai valori dei tempi si indicano i corrispondenti valori relativi al numero di colonie presenti. In questo modo si è in grado di costruire un diagramma lineare di sopravvivenza, che fornisce l'indicazione del numero di sopravvissuti per tempo di incubazione.

Nel **diagramma in coordinate lineari** di figura [1] le curve A e B, ad andamento iperbolico, rappresentano il numero N di individui sopravvissuti in funzione dei tempi di riscaldamento relativamente a due diversi tipi di microrganismi. Si noti che per il microrganismo della curva B, più termoresistente, la curva scende meno velocemente verso lo 0 perché il tasso di mortalità è inferiore rispetto a quello dei microrganismi A, più termolabili e quindi più facilmente eliminabili.

Il diagramma così rappresentato non può essere usato per determinare il tempo di morte termica, perché mentre nella fase iniziale si registra un tasso di mortalità molto elevato e la curva scende rapidamente, quando invece siamo vicini alla morte termica la curva si assesta su un andamento quasi orizzontale, senza mai intersecare l'ascissa dove sono riportati i tempi. In pratica questo tipo di curva non permette il calcolo del momento in cui il numero di individui vivi è 0.



1 Diagramma lineare di sopravvivenza di due specie di microrganismi.

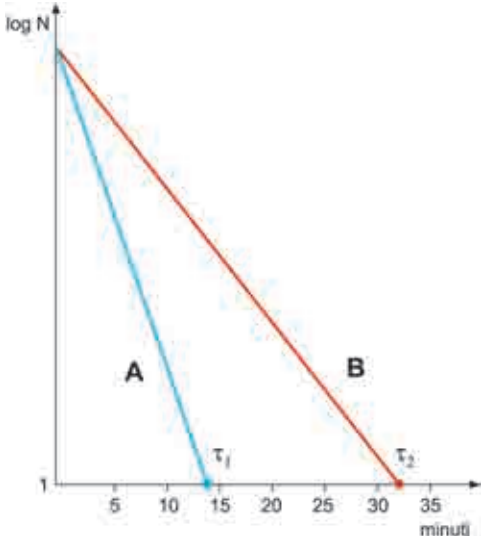
Si ricorre allora al **diagramma semilogaritmico di sopravvivenza** di figura [2] in cui in ordinate si riporta il logaritmo di N. Il vantaggio è che entrambe le curve semilogaritmiche relative a due microrganismi con diversa resistenza al calore intersecano l'ascissa dei tempi e permettono così di individuare i relativi TDT. Il punto di intersezione rappresenta il tempo in cui la popolazione di microrganismi non ha più superstiti, cioè il tempo di morte termica χ.

Il diagramma di figura [2] mette a confronto i tempi di morte termica τ_1, τ_2 relativi a due popolazioni A e B di microrganismi con termoresistenza crescente. Per sterilizzare in modo completo e definitivo un alimento si dovrà somministrare calore per un tempo minimo pari al tempo di morte termica del più termoresistente tra i microrganismi presenti. Per esempio il tempo prescelto nel caso della figura sarà τ_2.

L'esame della figura [2] consente di concludere che, mediante le curve semilogaritmiche di crescita, una volta stabilita arbitrariamente la temperatura di sterilizzazione, si può determinare il tempo di morte termica. A tale scopo si può arrivare fissando per esempio il limite massimo di sopravvivenza di un individuo/cm^3 di coltura, essendo partiti con una popolazione di 1000 individui/cm^3.

Immaginiamo ora di applicare una serie di trattamenti termici a campioni identici e a temperature diverse. Otterremo una "famiglia" di curve come quella rappresentata in figura [3].

Come si può notare, anche in questo diagramma (assai simile al diagramma semilogaritmico di figura [2], con la differenza che le varie curve sono ottenute per lo stesso microrganismo a diversi valori di T) si possono intercettare i punti d'intersezione τ_1, τ_2, τ_3, τ_4, relativi ai tempi di morte termica (TDT).

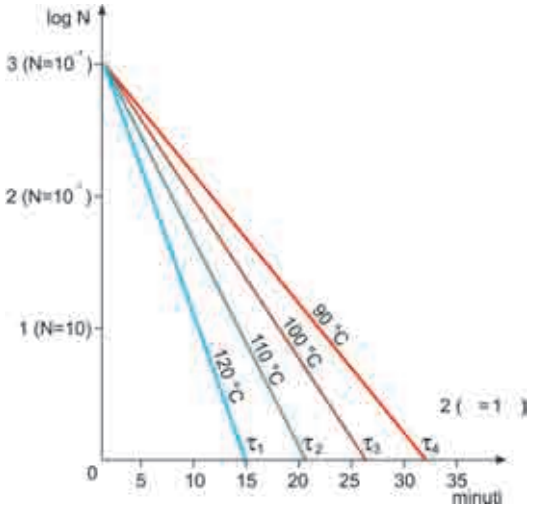


2 Diagramma logaritmico di sopravvivenza.

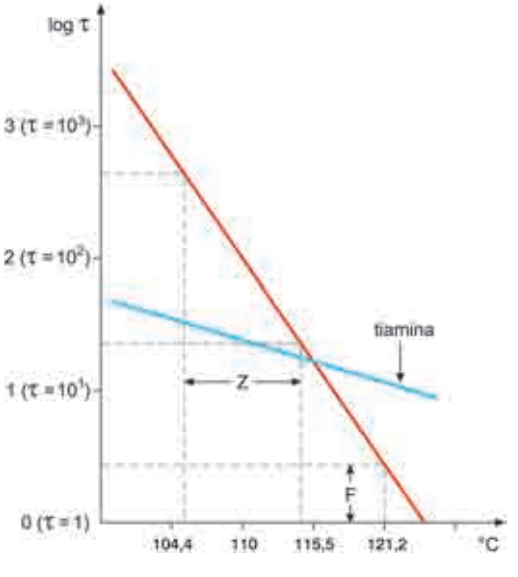
Costruiamo adesso un secondo diagramma semilogaritmico, mettendo in ordinate il logaritmo dei TDT così ottenuti e in ascisse le temperature a cui sono stati ottenuti. Questo diagramma viene chiamato **diagramma semilogaritmico di morte termica** [4] ed è molto utilizzato nelle tecnologie dei trattamenti termici. La sua importanza risiede nel permettere di scegliere contemporaneamente tempi e temperature ottimali per la sterilizzazione; ad ogni punto del grafico corrisponde, infatti, una temperatura di sterilizzazione e il tempo necessario a realizzarla.

Per poter applicare il grafico ai trattamenti termici, sono utili le seguenti osservazioni:

1. il **tratto F** di figura [4] coincide con il tempo necessario alla sterilizzazione alla temperatura di 121,2 °C: questa è assunta spesso come temperatura standard per la sterilizzazione;



3 Diagramma di sopravvivenza dei microrganismi in funzione dei tempi di sterilizzazione.



4 Diagramma di morte termica.

2. il **tratto Z** rappresenta l'incremento di temperatura necessario per ottenere la sterilizzazione in un tempo dieci volte più breve. Il valore di Z riportato in figura è tipico delle sterilizzazioni delle colture batteriche, che si aggira intorno a un valore di 8-10 °C (ciò significa che i tempi di sterilizzazione sono dieci volte inferiori se si aumenta la temperatura di 10 °C);

3. a titolo di confronto, si è riportata sul diagramma anche la curva di degradazione di una vitamina molto termolabile, la tiamina. Tempi e temperature di questa curva sono quelli necessari a ridurre la concentrazione della vitamina al 10% del suo valore iniziale. Come si può notare infatti, la retta di degradazione della tiamina è assai meno ripida della curva di morte termica: questo significa che se si riduce il tempo di un fattore 10, per ottenere la degradazione del 90% della vitamina occorrono aumenti di temperatura ben più alti di quelli che occorrono per sterilizzare la coltura batterica a parità di tempo. Questa constatazione ci suggerisce che è possibile uccidere i microrganismi con tempi e temperature abbastanza bassi da non alterare in modo apprezzabile sostanze chimiche anche molto termolabili.

4.2 Conservazione con il freddo

Approfondimenti

1 • La crescita dei cristalli e la velocità di raffreddamento

(nel Volume a pagina 153)

Esaminando la cinetica di una reazione chimica catalizzata (▸ Par. 2.5, Vol. 1) bisogna fare attenzione a non confondere la spontaneità di un evento ($\Delta G < 0$) con la velocità con la quale questo evento si verifica. La diminuzione di energia libera ci dice se un evento può accadere spontaneamente, ma non ci fornisce nessuna informazione sul tempo necessario affinché l'evento si verifichi.

Il tempo dipende invece dalle modalità e dalle circostanze nelle quali l'evento avviene: se facciamo cadere una scarpa dalla finestra del terzo piano, la caduta sarà molto veloce. Se la mettiamo ai piedi e ci rechiamo sul punto dove sarebbe dovuta cadere, la sua posizione finale (e la sua perdita di energia potenziale) sarà la stessa, raggiunta però con una serie diversa di percorsi intermedi e con un tempo maggiore.

Nella formazione di un cristallo, l'evento finale al quale ogni cristallizzazione tende dovrebbe essere la formazione di un unico cristallo perfetto, a partire da un liquido. In realtà è necessario un tempo lunghissimo affinché ciò avvenga. Nel frattempo assisteremo a delle fasi intermedie che dipenderanno dal modo con cui avviene la cristallizzazione.

Si possono verificare due casi limite:

1. Si mantiene la temperatura di equilibrio fra lo stato liquido e lo stato solido o si va appena al di sotto. In questo caso l'equilibrio si riflette a livello molecolare, nel senso che per un certo numero di particelle che si aggregano nel cristallo ce ne sono altrettante che lo lasciano. Questa regolarità favorisce il deposito delle particelle su matrici cristalline grosse e stabili sul corpo di fondo, che si formano in momenti diversi e quindi mostrano un diverso grado di sviluppo del volume. In sostanza si ha la formazione di pochi cristalli, grossi e spigolosi, caratterizzati da eterogeneità della forma e del volume. Infatti, essendosi formati in tempi diversi, i loro volumi saranno diversi. Il tempo di cristallizzazione risulterà molto lungo. La loro perfetta forma di solido geometrico a spigoli pronunciati si deve alla loro crescita lenta e ordinata.

2. Si raffredda istantaneamente molto al di sotto della temperatura di cristallizzazione. Si avrà una prima fase nella quale il liquido è sottoraffreddato e solo apparentemente stabile, ma prima o poi si assisterà al congelamento. In questa situazione i nuclei di cristallizzazione non si pos-

sono ridisciogliere facilmente, essendo la temperatura molto bassa, quindi si creeranno numerosissimi nuclei cristallini in ogni punto del liquido. La cristallizzazione di tutto il liquido in seguito a sottoraffreddamento istantaneo sarà quindi molto rapida, quasi simultanea, essendo numerose le occasioni di aggregazione. I cristalli saranno numerosi e molto piccoli, ed essendosi formati simultaneamente, avranno dimensioni omogenee. Quanto alla loro forma, essa non potrà essere regolare, perché i microcristalli, piccoli ma numerosissimi, impediranno di accrescere regolarmente il proprio volume in tutte le direzioni.

Dal punto di vista termodinamico, la prima situazione è più evoluta della seconda, cioè è più vicina a quella di un unico cristallo grande e perfetto. Il secondo tipo di cristalli tenderanno nel tempo ad accrescersi e ad assumere una forma più regolare; ciò accade per esempio nel caso della neve caduta da molti giorni.

Per restare nel campo alimentare è anche ciò che accade ad un alimento surgelato conservato troppo a lungo, specialmente se mantenuto al di sopra di -18 °C e anche in presenza di umidità elevata.

4.4 Conservazione mediante additivi

Approfondimenti

1 • Reg. 1333/2008. Classificazione degli additivi alimentari

(nel Volume a pagina 166)

Il parlamento europeo e il consiglio dell'Unione europea,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea, in particolare l'articolo 95,

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Comitato economico e sociale europeo (1),

deliberando secondo la procedura di cui all'articolo 251 del trattato (2), considerando quanto segue:

(**1**) La libera circolazione di alimenti sicuri e sani è un elemento fondamentale del mercato interno e contribuisce in maniera significativa alla salute e al benessere dei cittadini, nonché ai loro interessi economici e sociali.

(**2**) Nell'attuare le politiche comunitarie è opportuno garantire un elevato livello di tutela della vita e della salute umana.

(**3**) Il presente regolamento sostituisce le direttive e le decisioni precedenti concernenti gli additivi di cui è autorizzato l'uso negli alimenti al fine di assicurare un efficace funzionamento del mercato interno, garantendo al contempo un elevato livello di tutela della salute umana e di protezione dei consumatori, compresa la tutela dei loro interessi, mediante procedure di ampia portata e di semplice applicazione.

(**4**) Il presente regolamento armonizza l'uso degli additivi alimentari nella Comunità, vale a dire l'uso degli additivi alimentari negli alimenti oggetto della direttiva 89/398/CEE del Consiglio, del 3 maggio 1989, relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti i prodotti alimentari destinati ad un'alimentazione particolare e l'uso di certi coloranti alimentari per la bollatura sanitaria della carne e per la decorazione e la stampigliatura delle uova. Il regolamento armonizza inoltre l'uso degli additivi alimentari negli additivi e negli enzimi alimentari, garantendone la sicurezza e la qualità e facilitandone lo stoccaggio e l'uso. Esso non è mai stato oggetto di regolamentazione a livello comunitario.

(**5**) Gli additivi alimentari sono sostanze che abitualmente non sono consumate in quanto tali come alimenti, ma sono intenzionalmente aggiunte ad alimenti per uno scopo tecnico descritto nel presente regolamento, ad esempio per la loro conservazione. Il presente regolamento dovrebbe contemplare tutti gli additivi alimentari e, pertanto, l'elenco delle categorie funzionali dovrebbe essere aggiornato alla luce del progresso scientifico e dello sviluppo tecnologico. Tali sostanze non dovrebbero tuttavia essere considerate additivi alimentari quando sono utilizzate per dare un aroma o un sapore o per fini nutrizionali, come succedanei del sale, vitamine o minerali. Inoltre, le sostanze considerate alimenti che possono essere utilizzate per una funzione tecnica, come il cloruro di sodio o lo zafferano utilizzato come colorante, e gli enzimi alimentari non dovrebbero parimenti rientrare nell'ambito di applicazione del presente regolamento. Tuttavia, le preparazioni ottenute da alimenti e gli altri materiali di origine naturale, che sono impiegati affinché abbiano un effetto tecnologico nell'alimento finale e sono ottenuti mediante estrazione selettiva dei componenti (per esempio pigmenti) in relazione ai loro componenti nutritivi o aromatici, dovrebbero essere considerati additivi ai sensi del presente regolamento. Infine, il presente regolamento non si applica agli enzimi alimentari che sono oggetto del regolamento (CE) n. 1332/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativo agli enzimi alimentari.

(**6**) Le sostanze non consumate in quanto tali come alimenti, ma utilizzate intenzionalmente nella fabbricazione di alimenti, che sussistono soltanto come residui e non hanno alcun effetto tecnologico nel prodotto finale (coadiuvanti tecnologici), non dovrebbero rientrare nell'ambito di applicazione del presente regolamento.

(**7**) Gli additivi alimentari dovrebbero essere autorizzati e utilizzati soltanto se soddisfano i criteri stabiliti nel presente regolamento. L'uso degli additivi alimentari deve essere sicuro, deve rispondere ad una necessità tecnologica e non deve indurre in errore i consumatori e deve presentare un vantaggio per questi ultimi. I casi in cui il consumatore è indotto in errore includono, tra l'altro, la natura, la freschezza, la qualità degli ingredienti impiegati, la genuinità del prodotto o il carattere naturale del processo di produzione o la qualità nutrizionale del prodotto, incluso il suo contenuto di frutta e verdura. L'autorizzazione degli enzimi alimentari dovrebbe tenere conto di altri fattori pertinenti per la questione in esame, tra cui i fattori sociali, economici, tradizionali, etici ed ambientali, il principio di precauzione e la fattibilità dei controlli. L'uso e le quantità massime di un additivo alimentare dovrebbero tener conto del consumo di questo additivo a partire da altre fonti nonché dell'esposizione di gruppi particolari di consumatori (ad esempio le persone allergiche) all'additivo in questione.

(**8**) Gli additivi alimentari devono essere conformi alle specifiche approvate, le quali dovrebbero comprendere dati che consentano di identificare adeguatamente l'additivo alimentare, compresa la sua origine, e di definire i criteri accettabili di purezza. Le specifiche già definite per gli additivi alimentari di cui alla direttiva 95/31/CE della Commissione, del 5 luglio 1995, che stabilisce i requisiti di purezza specifici per gli edulcoranti per uso alimentare, alla direttiva 95/45/CE della Commissione, del 26 luglio 1995, che stabilisce i requisiti di purezza specifici per le sostanze coloranti per uso alimentare e alla direttiva 96/77/CE della Commissione, del 2 dicembre 1996, che stabilisce i requisiti di purezza specifici per gli additivi alimentari diversi dai coloranti e dagli edulcoranti dovrebbero essere mantenute fintantoché gli additivi corrispondenti non saranno inclusi negli allegati del presente regolamento. Le specifiche relative a tali additivi dovrebbero allora essere definite in un regolamento. Tali specifiche dovrebbero riferirsi direttamente agli additivi figuranti negli elenchi comunitari degli allegati del presente regolamento. Tuttavia, tenuto conto della complessità di dette specifiche, per ragioni di chiarezza esse non dovrebbero essere integrate come tali negli elenchi comunitari, ma essere oggetto di uno o più regolamenti distinti.

(**9**) Alcuni additivi alimentari sono ammessi per usi specifici in determinate pratiche e trattamenti enologici autorizzati. L'uso di tali additivi alimentari dovrebbe essere conforme al presente regolamento e alle disposizioni specifiche della normativa comunitaria pertinente.

(**10**) Per garantire l'armonizzazione, la valutazione dei rischi

e l'autorizzazione degli additivi alimentari dovrebbero aver luogo secondo la procedura di cui al regolamento (CE) n. 1331/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, che istituisce una procedura uniforme di autorizzazione per gli additivi, gli enzimi e gli aromi alimentari.

(**11**) Ai sensi del regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 gennaio 2002, che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare, l'Autorità europea per la sicurezza alimentare (in seguito denominata «l'Autorità»), deve essere consultata sulle questioni che possono avere un'incidenza sulla sanità pubblica.

(**12**) Un additivo alimentare che rientra nell'ambito di applicazione del regolamento (CE) n. 1829/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 settembre 2003, relativo agli alimenti e ai mangimi geneticamente modificati, dovrebbe essere autorizzato conformemente a detto regolamento nonché ai sensi del presente regolamento.

(**13**) Un additivo alimentare già autorizzato in applicazione del presente regolamento e ottenuto con metodi di produzione o che utilizza materie prime significativamente diversi da quelli oggetto della valutazione dei rischi effettuata dall'Autorità, o diversi da quelli previsti dalle specifiche, dovrebbe essere sottoposto ad una valutazione dell'Autorità. «Metodi significativamente diversi» potrebbero implicare tra l'altro un cambiamento nel metodo di produzione, con un passaggio dall'estrazione da piante alla produzione per fermentazione mediante un microrganismo o la modificazione genetica del microrganismo originale, una modifica delle materie prime o una modifica della dimensione delle particelle, anche mediante l'uso delle nanotecnologie.

(**14**) Gli additivi alimentari dovrebbero essere tenuti sotto osservazione continua e devono essere sottoposti ad una nuova valutazione ogni volta che il mutamento delle condizioni del loro uso e nuove informazioni scientifiche lo rendano necessario. Se del caso, la Commissione dovrebbe prevedere, congiuntamente agli Stati membri, di adottare misure adeguate.

(**15**) Gli Stati membri che hanno vietato il 1° gennaio 1992 l'uso di certi additivi in determinati alimenti considerati tradizionali e prodotti sul loro territorio dovrebbero poter mantenere tali divieti. Inoltre, per quanto riguarda prodotti come la «feta» o il «salame cacciatore», il presente regolamento dovrebbe lasciare impregiudicate norme più restrittive collegate all'uso di certe denominazioni a norma del regolamento (CE) n. 510/2006 del Consiglio, del 20 marzo 2006, relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli e alimentari, e del regolamento (CE) n. 509/2006 del Consiglio, del 20 marzo 2006, relativo alle specialità tradizionali garantite dei prodotti agricoli e alimentari.

(**16**) Un additivo può, a meno che non sia oggetto di ulteriori restrizioni, essere presente in un alimento non in quanto aggiunto direttamente ma in quanto contenuto in un ingrediente in cui l'additivo era autorizzato, purché la quantità dell'additivo nell'alimento finale non sia superiore a quella che sarebbe risultata dall'utilizzazione di detto ingrediente nelle condizioni tecnologiche appropriate e in virtù di una buona prassi di fabbricazione.

(**17**) Gli additivi alimentari restano soggetti agli obblighi generali di etichettatura previsti dalla direttiva 2000/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 marzo 2000, relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari, nonché la relativa pubblicità, e, se del caso, dal regolamento (CE) n. 1829/2003 e dal regolamento (CE) n. 1830/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 settembre 2003, concernente la tracciabilità e l'etichettatura di organismi geneticamente modificati e la tracciabilità di alimenti e mangimi ottenuti da organismi geneticamente modificati. Inoltre, il presente regolamento dovrebbe contenere disposizioni particolari per quanto riguarda l'etichettatura degli additivi alimentari venduti in quanto tali ai produttori o ai consumatori finali.

(**18**) Gli edulcoranti autorizzati a norma del presente regolamento possono essere usati negli edulcoranti da tavola venduti direttamente ai consumatori. I relativi produttori dovrebbero informare i consumatori con i mezzi appropriati per consentire loro di usare il prodotto in modo sicuro. Queste informazioni potrebbero essere fornite secondo modalità diverse, fra cui sulle etichette dei prodotti, sui siti Internet, mediante linee d'informazione destinate ai consumatori o nel punto di vendita. Per assicurare che questa prescrizione sia adottata secondo un approccio uniforme, possono essere necessari orientamenti da definire a livello comunitario.

(**19**) Le misure necessarie per l'attuazione del presente regolamento dovrebbero essere adottate secondo la decisione 1999/468/CE del Consiglio, del 28 giugno 1999, recante modalità per l'esercizio delle competenze di esecuzione conferite alla Commissione.

(**20**) In particolare, la Commissione dovrebbe avere il tempo di modificare gli allegati del presente regolamento e di adottare appropriate misure transitorie. Tali misure di portata generale e intese a modificare elementi non essenziali del presente regolamento, anche completandolo con nuovi elementi non essenziali, devono essere adottate secondo la procedura di regolamentazione con controllo di cui all'articolo 5 bis della decisione 1999/468/CE.

(**21**) Per i motivi di efficacia, i termini ordinari della procedura di regolamentazione con controllo dovrebbero essere abbreviati ai fini dell'adozione di talune modifiche degli allegati II e III relative a sostanze che sono già state autorizzate in virtù di un'altra normativa comunitaria nonché di qualsiasi misura transitoria appropriata relativa a tali sostanze.

(**22**) Per elaborare e aggiornare la normativa comunitaria in materia di additivi alimentari in modo proporzionato ed efficace, è necessario raccogliere dati, scambiare informazioni e coordinare l'attività degli Stati membri. A questo scopo, può essere utile effettuare studi su questioni specifiche al fine di facilitare il processo di formazione delle decisioni. È opportuno che la Comunità finanzi tali studi nell'ambito della sua procedura di bilancio. Il finanziamento di questo tipo di misure è contemplato dal

regolamento (CE) n. 882/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, relativo ai controlli ufficiali intesi a verificare la conformità alla normativa in materia di mangimi e alimenti e alle norme sulla salute degli animali e sul benessere degli animali.

(**23**) Gli Stati membri devono effettuare controlli ufficiali per assicurare il rispetto del presente regolamento conformemente al regolamento (CE) n. 882/2004.

(**24**) Poiché l'obiettivo del presente regolamento, vale a dire stabilire norme comunitarie sugli additivi alimentari, non può essere realizzato in misura sufficiente dagli Stati membri e può dunque, nell'interesse dell'unicità del mercato e di un alto livello di tutela dei consumatori, essere realizzato meglio a livello comunitario, la Comunità può intervenire, in base al principio di sussidiarietà sancito dall'articolo 5 del trattato. Il presente regolamento si limita a quanto è necessario per conseguire tale obiettivo in ottemperanza al principio di proporzionalità enunciato nello stesso articolo.

(**25**) A seguito dell'adozione del presente regolamento, la Commissione, assistita dal comitato permanente per la catena alimentare e la salute degli animali, dovrebbe esaminare tutte le autorizzazioni esistenti in base a criteri diversi dalla sicurezza, come la quantità consumata, la necessità tecnologica e l'eventualità che i consumatori siano indotti in errore. Tutti gli additivi alimentari la cui autorizzazione nella Comunità deve essere mantenuta dovrebbero essere trasferiti negli elenchi comunitari degli allegati II e III del presente regolamento. L'allegato III del presente regolamento dovrebbe essere completato con gli altri additivi alimentari utilizzati negli additivi ed enzimi alimentari nonché nei coadiuvanti per nutrienti e con le loro condizioni d'uso conformemente al regolamento (CE) n. 1331/2008 [che istituisce una procedura uniforme di autorizzazione per gli additivi, gli enzimi e gli aromi alimentari]. Per consentire un periodo transitorio appropriato, le disposizioni nell'allegato III, diverse da quelle riguardanti i coadiuvanti per additivi alimentari e gli additivi alimentari negli aromi, non dovrebbero applicarsi sino al 1° gennaio 2011.

(**26**) In attesa dell'elaborazione dei futuri elenchi comunitari di additivi alimentari, è necessario prevede una procedura semplificata che consenta di aggiornare gli elenchi attuali di additivi alimentari contenuti nelle direttive vigenti.

(**27**) Fatto salvo il risultato del monitoraggio di cui all'articolo 25, entro un anno dall'adozione del presente regolamento la Commissione dovrebbe predisporre un programma per il riesame da parte dell'Autorità della sicurezza degli additivi alimentari già autorizzati nella Comunità. Tale programma dovrebbe definire le necessità e l'ordine di priorità secondo cui devono essere esaminati gli additivi alimentari autorizzati.

(**28**) Il presente regolamento abroga e sostituisce i seguenti atti: direttiva del Consiglio del 23 ottobre 1962, relativa al ravvicinamento delle regolamentazioni degli Stati membri riguardo sulle sostanze coloranti che possono essere impiegate nei prodotti destinati all'alimentazione umana; direttiva 65/66/CEE del Consiglio, del 26 gennaio 1965, relativa alla fissazione di requisiti di purezza specifici per i conservativi che possono essere impiegati nei prodotti destinati all'alimentazione umana, direttiva 78/663/CEE del Consiglio, del 25 luglio 1978, che stabilisce requisiti di purezza specifici per gli emulsionanti, gli stabilizzanti, gli addensanti e i gelificanti che possono essere impiegati nei prodotti alimentari; direttiva 78/664/CEE del Consiglio, del 25 luglio 1978, che stabilisce requisiti di purezza specifici per le sostanze che hanno effetti antiossidanti che possono essere impiegate nei prodotti destinati all'alimentazione umana, prima direttiva 81/712/CEE della Commissione, del 28 luglio 1981, che fissa metodi d'analisi comunitari per il controllo dei criteri di purezza di taluni additivi alimentari; direttiva 89/107/CEE del Consiglio, del 21 dicembre 1988, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti gli additivi autorizzati nei prodotti alimentari destinati al consumo umano; direttiva 94/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 giugno 1994, sugli edulcoranti destinati ad essere utilizzati nei prodotti alimentari; direttiva 94/36/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 giugno 1994, sulle sostanze coloranti destinate ad essere utilizzati nei prodotti alimentari; direttiva 95/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 febbraio 1995, relativa agli additivi alimentari diversi dai coloranti e dagli edulcoranti; decisione 292/97/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 dicembre 1996, sul mantenimento delle legislazioni nazionali relative al divieto di utilizzazione di determinati additivi nella produzione di alcuni prodotti alimentari specifici; decisione 2002/247/CE della Commissione, del 27 marzo 2002, relativa alla sospensione dell'immissione sul mercato ed importazione di dolciumi a base di sostanze gelatinose contenenti l'additivo alimentare E 425 konjak. Tuttavia, è opportuno che talune disposizioni degli atti anzidetti restino in vigore durante un periodo transitorio, per permettere la preparazione degli elenchi comunitari figuranti negli allegati del presente regolamento.

I Oggetto, ambito di applicazione e definizioni

Articolo 1 Oggetto

Il presente regolamento stabilisce norme relative agli additivi alimentari utilizzati negli alimenti, al fine di assicurare un efficace funzionamento del mercato interno garantendo al contempo un elevato livello di tutela della salute umana e di protezione dei consumatori, comprese la tutela dei loro interessi e le prassi leali nel commercio degli alimenti, tenendo conto, se del caso, della tutela dell'ambiente. A tal fine, il presente regolamento stabilisce:

a) gli elenchi comunitari degli additivi alimentari autorizzati figuranti negli allegati II e III;

b) le condizioni d'uso degli additivi negli alimenti, anche negli additivi alimentari, e negli enzimi alimentari contemplati dal regolamento (CE)

n. 1332/2008 [relativo agli enzimi alimentari] e negli aromi alimentari contemplati dal regolamento (CE) n. 1334/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativo agli aromi e ad alcuni ingredienti alimentari con proprietà aromatizzanti destinati ad essere utilizzati negli e sugli alimenti;

c) le norme relative all'etichettatura degli additivi alimentari commercializzati come tali.

Articolo 2 Ambito d'applicazione

1. Il presente regolamento si applica agli additivi alimentari.

2. Il presente regolamento non si applica alle seguenti sostanze, se non nel caso in cui siano utilizzate come additivi alimentari:

a) coadiuvanti tecnologici;

b) sostanze utilizzate per la protezione delle piante e dei prodotti vegetali conformemente alla normativa fitosanitaria comunitaria;

c) sostanze aggiunte ad alimenti come nutrienti;

d) sostanze utilizzate per il trattamento dell'acqua destinata al consumo umano che rientrano nell'ambito di applicazione della direttiva 98/83/CE del Consiglio del 3 novembre 1998 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano;

e) aromi che rientrano nell'ambito di applicazione del regolamento (CE) n. 1334/2008 [relativo agli aromi e ad alcuni ingredienti alimentari con proprietà aromatizzanti destinati ad essere utilizzati negli e sugli alimenti].

3. Il presente regolamento non si applica agli enzimi alimentari che rientrano nell'ambito di applicazione del regolamento (CE) n. 1332/2008 [degli enzimi alimentari] a decorrere dalla data di adozione dell'elenco comunitario degli enzimi alimentari a norma dell'articolo 17 di tale regolamento.

4. Il presente regolamento si applica fatte salve altre norme comunitarie specifiche riguardanti l'impiego di additivi alimentari:

a) in alimenti specifici;

b) per scopi diversi da quelli considerati dal presente regolamento.

Articolo 3 Definizioni

1. Ai fini del presente regolamento, si applicano le definizioni di cui ai regolamenti (CE) n. 178/2002 e n. 1829/2003.

2. Ai fini del presente regolamento, si applicano inoltre le seguenti definizioni:

a) per «additivo alimentare» s'intende qualsiasi sostanza abitualmente non consumata come alimento in sé e non utilizzata come ingrediente caratteristico di alimenti, con o senza valore nutritivo, la cui aggiunta intenzionale ad alimenti per uno scopo tecnologico nella fabbricazione, nella trasformazione, nella preparazione, nel trattamento, nell'imballaggio, nel trasporto o nel magazzinaggio degli stessi, abbia o possa presumibilmente avere per effetto che la sostanza o i suoi sottoprodotti diventino, direttamente o indirettamente, componenti di tali alimenti; non sono considerati additivi alimentari:

i) i monosaccaridi, disaccaridi od oligosaccaridi e gli alimenti contenenti tali sostanze utilizzati per le loro proprietà dolcificanti;

ii) gli alimenti, essiccati o concentrati, compresi gli aromi, incorporati durante la fabbricazione di alimenti composti per le loro proprietà aromatiche, di sapidità o nutritive associate a un effetto colorante secondario;

iii) le sostanze utilizzate nei materiali di copertura o rivestimento, che non fanno parte degli alimenti e non sono destinati a essere consumati con i medesimi;

iv) i prodotti contenenti pectina e derivati dalla polpa di mela essiccata o dalla scorza di agrumi o cotogni, ovvero da una miscela di tali sostanze, per azione di acido diluito seguita da parziale neutralizzazione con sali di sodio o di potassio («pectina liquida»);

v) le basi per gomma da masticare;

vi) la destrina bianca o gialla, l'amido arrostito o destrinizzato, l'amido modificato mediante trattamento acido o alcalino, l'amido bianchito, l'amido modificato fisicamente e l'amido trattato con enzimi amilolitici;

vii) il cloruro d'ammonio;

viii) il plasma sanguigno, la gelatina alimentare, le proteine idrolizzate e i loro sali, le proteine del latte e il glutine;

ix) gli amminoacidi e i loro sali diversi dall'acido glutammico, la glicina, la cisteina e la cistina e i loro sali non aventi una funzione tecnologica;

x) i caseinati e la caseina;

xi) l'inulina;

b) per «coadiuvante tecnologico» si intende ogni sostanza, la quale:

i) non è consumata come un alimento in sé;

ii) è intenzionalmente utilizzata nella trasformazione di materie prime, alimenti o loro ingredienti, per esercitare una determinata funzione tecnologica nella lavorazione o nella trasformazione; e

iii) può dar luogo alla presenza, non intenzionale ma tecnicamente inevitabile, di residui di tale sostanza o di suoi derivati nel prodotto finito, a condizione che questi residui non costituiscano un rischio per la salute e non abbiano effetti tecnologici sul prodotto finito;

c) per «categoria funzionale» s'intende una delle categorie definite nell'allegato I in base alla funzione tecnologica che l'additivo alimentare esercita nel prodotto alimentare;

d) per «alimento non trasformato» s'intende un alimento che non ha subito un trattamento che abbia determinato un mutamento sostanziale del suo stato iniziale; a questo riguardo, le seguenti operazioni non sono considerate come determinanti un mutamento sostanziale: divisione, separazione, scissione, disossamento, tritatura, scuoiatura, sbucciatura, pelatura, frantumazione, taglio, pulitura, decorazione, surgelazione, congelazione, refrigerazione, macinatura, sgusciatura, imballaggio o disimballaggio;

e) per «alimento senza zuccheri aggiunti» s'intende un alimento:

i) senza aggiunta di monosaccaridi o disaccaridi;

ii) senza aggiunta di prodotti contenenti monosaccaridi o disaccaridi utilizzati per le loro proprietà dolcificanti;

f) per «alimento a ridotto contenuto calorico» s'intende un alimento con contenuto calorico ridotto di almeno il 30 % rispetto all'alimento originario o a un prodotto analogo;

g) per «edulcoranti da tavola» s'intendono le preparazioni di edulcoranti autorizzati, che possono contenere altri additivi e/o ingredienti alimentari e che sono destinati a essere venduti ai consumatori finali come sostituto degli zuccheri.

h) per «quantum satis» si intende che non è specificato una quantità numerica massima e le sostanze

sono utilizzate conformemente alle buone pratiche di fabbricazione, in quantità non superiori a quella necessaria per ottenere l'effetto desiderato e a condizione che i consumatori non siano indotti in errore.

II Elenchi comunitari degli additivi alimentari autorizzati

Articolo 4 Elenchi comunitari degli additivi alimentari

1. Soltanto gli additivi alimentari inclusi nell'elenco comunitario dell'allegato II possono essere immessi sul mercato in quanto tali e utilizzati negli alimenti alle condizioni d'impiego ivi specificate.

2. Soltanto gli additivi alimentari inclusi nell'elenco comunitario dell'allegato III possono essere utilizzati negli additivi alimentari, negli enzimi alimentari e negli aromatizzanti alimentari alle condizioni d'impiego ivi specificate.

3. L'elenco degli additivi alimentari dell'allegato II è stabilito sulla base delle categorie di alimenti cui essi possono essere aggiunti.

4. L'elenco degli additivi alimentari dell'allegato III è stabilito sulla base degli additivi alimentari, degli enzimi alimentari, degli aromi alimentari e dei nutrienti o delle categorie di tali sostanze cui essi possono essere aggiunti. 5. Gli additivi alimentari sono conformi alle specifiche di cui all'articolo 14.

Articolo 5 Divieto relativo agli additivi alimentari non conformi e/o agli alimenti non conformi

È vietato immettere sul mercato additivi alimentari o alimenti nei quali siano presenti tali additivi alimentari se l'impiego degli additivi alimentari non è conforme al presente regolamento.

Articolo 6 Condizioni generali per l'inclusione di additivi alimentari negli elenchi comunitari e per il loro uso

1. Un additivo alimentare può essere incluso negli elenchi comunitari degli allegati II e III soltanto se soddisfa le seguenti condizioni e in presenza di altri fattori legittimi pertinenti tra cui i fattori ambientali:

a) sulla base dei dati scientifici disponibili, il tipo d'impiego proposto non pone problemi di sicurezza per la salute dei consumatori; e

b) il suo impiego può essere ragionevolmente considerato una necessità tecnica cha non può essere soddisfatta con altri mezzi economicamente e tecnologicamente praticabili, e

c) il suo impiego non induce in errore i consumatori.

2. Per essere incluso negli elenchi comunitari degli allegati II e III, un additivo alimentare deve presentare vantaggi e benefici per i consumatori e quindi contribuire al raggiungimento di uno o più dei seguenti obiettivi:

a) conservare la qualità nutrizionale degli alimenti;

b) fornire gli ingredienti o i costituenti necessari per la fabbricazione di alimenti destinati a consumatori con esigenze dietetiche particolari;

c) accrescere la capacità di conservazione o la stabilità di un alimento o migliorarne le proprietà organolettiche, a condizione di non alterare la natura, la sostanza o la qualità dell'alimento in modo da indurre in errore i consumatori;

d) contribuire alla fabbricazione, alla lavorazione, alla preparazione, al trattamento, all'imballaggio, al trasporto o alla conservazione di alimenti, compresi gli additivi alimentari, gli enzimi alimentari e gli aromi alimentari, a condizione che l'additivo alimentare non sia utilizzato per occultare gli effetti dell'impiego di materie prime difettose o di pratiche o tecniche inappropriate o non igieniche nel corso di una di queste operazioni.

3. In deroga al paragrafo 2, lettera a), un additivo alimentare che riduce la qualità nutrizionale di un alimento può essere incluso nell'elenco comunitario dell'allegato II a condizione che:

a) l'alimento non costituisca un componente importante di una dieta normale; o

b) l'additivo alimentare sia necessario per produrre alimenti destinati a consumatori con esigenze dietetiche particolari.

Articolo 7 Condizioni specifiche per gli edulcoranti

Un additivo alimentare può essere incluso nell'elenco comunitario dell'allegato II per la categoria funzionale degli edulcoranti soltanto se ha, oltre a una o più delle funzioni di cui all'articolo 6, paragrafo 2, anche una o più delle seguenti funzioni:

a) sostituire gli zuccheri nella produzione di alimenti a ridotto contenuto calorico, alimenti non cariogeni o alimenti senza zuccheri aggiunti;

b) sostituire gli zuccheri qualora ciò consenta di prolungare la durata di conservazione degli alimenti;

c) produrre alimenti destinati ad un'alimentazione particolare ai sensi dell'articolo 1, paragrafo 2, lettera a) della direttiva 89/398/CEE.

Articolo 8 Condizioni specifiche per i coloranti

Un additivo alimentare può essere incluso nell'elenco comunitario dell'allegato II per la categoria funzionale dei coloranti soltanto se ha, oltre a una o più delle funzioni di cui all'articolo 6, paragrafo 2, anche una o più delle seguenti funzioni:

a) restituire l'apparenza originaria di alimenti il cui colore è stato alterato dalla trasformazione, dalla conservazione, dall'imballaggio e dalla distribuzione, e il cui aspetto può di conseguenza risultare inaccettabile;

b) accrescere l'attrattiva visiva degli alimenti;

c) colorare alimenti di per sé incolori.

Articolo 9 Categorie funzionali di additivi alimentari

1. Gli additivi alimentari possono essere classificati, negli allegati II e III, nelle categorie funzionali di cui all'allegato I in base alla rispettiva funzione tecnologica principale. La classificazione di un additivo alimentare in una categoria funzionale non esclude che esso sia utilizzato per più funzioni.

2. Se l'evoluzione scientifica o tecnologica lo richiede, le misure intese a modificare elementi non

essenziali del presente regolamento riguardanti altre categorie funzionali che possono essere aggiunte all'allegato I sono adottate secondo la procedura di regolamentazione con controllo di cui all'articolo 28, paragrafo 3.

Articolo 10 Contenuto degli elenchi comunitari di additivi alimentari

1. Un additivo alimentare che soddisfa le condizioni di cui agli articoli 6, 7 e 8 può, secondo la procedura di cui al regolamento (CE) n. 1331/2008 [che istituisce una procedura uniforme di autorizzazione per gli additivi, gli enzimi e gli aromi alimentari] essere incluso:

a) nell'elenco comunitario dell'allegato II del presente regolamento; e/o

b) nell'elenco comunitario dell'allegato III del presente regolamento.

2. Per ogni additivo alimentare incluso negli elenchi comunitari degli allegati II e III sono indicati:

a) la sua denominazione e il suo numero E;

b) gli alimenti ai quali può essere aggiunto;

c) le condizioni del suo impiego;

d) se del caso, le restrizioni alla sua vendita diretta ai consumatori finali.

3. Gli elenchi comunitari degli allegati II e III sono modificati secondo la procedura di cui al regolamento (CE) n. 1331/2008 [che istituisce una procedura uniforme di autorizzazione per gli additivi, gli enzimi e gli aromi alimentari].

Articolo 11 Quantità utilizzabili di additivi alimentari

1. Nello stabilire le condizioni d'impiego di cui all'articolo 10, paragrafo 2, lettera c):

a) la quantità utilizzabile è limitata alla quantità minima necessaria per ottenere l'effetto desiderato;

b) le quantità sono determinate tenendo conto:

i) dell'assunzione giornaliera ammissibile, o valutazione equivalente, stabilita per l'additivo alimentare e dell'assunzione quotidiana complessiva probabile;

ii) qualora l'additivo alimentare debba essere utilizzato in alimenti destinati a categorie speciali di consumatori, della dose quotidiana ammissibile per tali consumatori.

2. Per un additivo alimentare può, se del caso, non essere specificata una quantità numerica massima (quantum satis). In tal caso, l'additivo alimentare è utilizzato conformemente al principio «quantum satis».

3. Le quantità massime di additivi alimentari specificate nell'allegato II si applicano, salvo indicazioni contrarie, agli alimenti commercializzati. In deroga a questo principio, per gli alimenti essiccati e/o concentrati che devono essere ricostituiti, le quantità massime si applicano agli alimenti ricostituiti secondo le istruzioni riportate sull'etichetta tenuto conto del fattore minimo di diluizione.

4. Le quantità massime utilizzabili di coloranti specificate nell'allegato II si applicano, salvo indicazioni contrarie, alle quantità di principio colorante contenute nei preparati coloranti.

Articolo 12 Cambiamenti nel processo di produzione o nelle materie prime di un additivo alimentare già incluso in un elenco comunitario

Se un additivo alimentare già incluso in un elenco comunitario subisce un cambiamento significativo per quanto riguarda il suo metodo di produzione, le materie prime utilizzate o la dimensione delle particelle, ad esempio per mezzo delle nanotecnologie, l'additivo alimentare preparato con tali nuovi metodi o materie prime va considerato un additivo diverso ed è necessaria una nuova inclusione negli elenchi comunitari o la modifica delle specifiche prima che esso possa essere immesso sul mercato.

Articolo 13 Additivi alimentari che rientrano nell'ambito di applicazione del regolamento (CE) n. 1829/2003

1. Un additivo alimentare che rientra nell'ambito di applicazione del regolamento (CE) n. 1829/2003 può essere incluso negli elenchi comunitari degli allegati II e III a norma del presente regolamento soltanto se è autorizzato ai sensi del regolamento (CE) n. 1829/2003.

2. Se un additivo alimentare già incluso nell'elenco comunitario è prodotto da una fonte diversa rientrante nell'ambito di applicazione del regolamento (CE) n. 1829/2003, esso non necessita di un'altra autorizzazione in applicazione del presente regolamento a condizione che la nuova fonte sia coperta da un'autorizzazione ai sensi del regolamento (CE) n. 1829/2003 e che l'additivo alimentare rispetti le specifiche stabilite ai sensi del presente regolamento.

Articolo 14 Specifiche degli additivi alimentari

Le specifiche degli additivi alimentari relative, in particolare, all'origine, ai criteri di purezza e a ogni altra informazione necessaria, sono adottate all'atto della prima inclusione dell'additivo alimentare negli elenchi comunitari degli allegati II e III, secondo la procedura di cui al regolamento (CE) n. 1331/2008 [che istituisce una procedura uniforme di autorizzazione per gli additivi, gli enzimi e gli aromi alimentari].

III Impiego di additivi negli alimenti

Articolo 15 Impiego di additivi alimentari negli alimenti non trasformati

È vietato l'impiego di additivi alimentari negli alimenti non trasformati, tranne nei casi specificati nell'allegato II.

Articolo 16 Impiego di additivi alimentari negli alimenti per lattanti e per la prima infanzia

È vietato l'impiego di additivi alimentari negli alimenti per lattanti e per la prima infanzia di cui alla direttiva 89/398/CEE, compresi gli alimenti dietetici per lattanti e per la prima infanzia per scopi medici speciali, tranne nei casi specificati nell'allegato II del presente regolamento.

Articolo 17 Impiego di coloranti in marcature

Soltanto i coloranti alimentari elencati nell'allegato II del presente regolamento possono essere

utilizzati per la bollatura sanitaria prevista dalla direttiva 91/497/CEE del Consiglio del 29 luglio 1991 che modifica e codifica la direttiva 64/433/CEE relativa a problemi sanitari in materia di scambi intracomunitari di carni fresche onde estenderla alla produzione e immissione sul mercato di carni fresche, e per apporre altre marcature, per la colorazione decorativa dei gusci d'uovo e per la loro stampigliatura ai sensi del regolamento (CE) n. 853/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2004, che stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale.

Articolo 18 Principio del trasferimento

1. La presenza di un additivo alimentare è autorizzata:

a) in un alimento composto, diverso da quelli di cui all'allegato II, quando l'additivo è autorizzato in uno degli ingredienti dell'alimento composto;

b) in un alimento a cui è stato aggiunto un additivo alimentare, un enzima alimentare o un aroma alimentare, quando l'additivo alimentare:

i) è autorizzato nell'additivo alimentare, nell'enzima alimentare o nell'aroma alimentare ai sensi del presente regolamento,

ii) è stato trasferito nell'alimento tramite l'additivo alimentare, l'enzima alimentare o l'aroma alimentare, e iii) non ha alcuna funzione tecnologica nel prodotto finito;

c) in un alimento destinato a essere utilizzato soltanto nella preparazione di un alimento composto, a condizione che l'alimento composto sia conforme al presente regolamento.

2. Il paragrafo 1 non si applica agli alimenti per lattanti, agli alimenti di proseguimento, agli alimenti per la prima infanzia a base di cereali e agli alimenti dietetici destinati a fini medici speciali per i lattanti e per la prima infanzia di cui alla direttiva 89/398/CEE, tranne nei casi specificamente previsti.

3. Quando un additivo presente in un aroma alimentare, un additivo alimentare o un enzima alimentare ha una funzione tecnologica nell'alimento, è considerato un additivo di tale alimento e non un additivo dell'aroma alimentare, dell'additivo alimentare o dell'enzima alimentare e deve quindi essere conforme alle condizioni di impiego previste per tale alimento.

4. Fatto salvo il paragrafo 1, la presenza di un additivo alimentare impiegato come edulcorante è autorizzata negli alimenti composti senza zuccheri aggiunti o a ridotto contenuto calorico, negli alimenti composti dietetici per diete ipocaloriche, negli alimenti composti non cariogeni e in quelli con durata di conservazione prolungata, a condizione che l'edulcorante sia autorizzato in uno degli ingredienti dell'alimento composto.

Articolo 19 Decisioni di interpretazione

Se necessario, può essere adottata secondo la procedura di regolamentazione di cui all'articolo 28, paragrafo 2 una decisione circa:

a) l'appartenenza di un determinato alimento ad una delle categorie di alimenti di cui all'allegato II; o

b) la conformità ai criteri di cui all'articolo 11, paragrafo 2 dell'impiego di un additivo alimentare figurante negli elenchi degli allegati II e III e autorizzato «quantum satis»; o

c) l'ottemperanza di una determinata sostanza alla definizione di additivo alimentare di cui all'articolo 3.

Articolo 20 Alimenti tradizionali

Gli Stati membri figuranti nell'elenco dell'allegato IV possono continuare a vietare l'impiego di determinate categorie di additivi alimentari negli alimenti tradizionali prodotti sul loro territorio ed elencati in detto allegato.

IV Etichettatura

Articolo 21 Etichettatura degli additivi alimentari non destinati alla vendita ai consumatori finali

1. Gli additivi alimentari non destinati alla vendita ai consumatori finali, venduti separatamente o in associazione ad altri additivi e/o ad altri ingredienti alimentari, quali definiti all'articolo 6, paragrafo 4 della direttiva 2000/13/CE, possono essere immessi sul mercato soltanto con l'etichettatura di cui all'articolo 22 del presente regolamento, che deve essere facilmente visibile, chiaramente leggibile e indelebile. Le informazioni sono redatte in un linguaggio facilmente comprensibile agli acquirenti.

2. Nel proprio territorio, lo Stato membro nel quale il prodotto è immesso sul mercato può, conformemente al trattato, stabilire che le informazioni di cui all'articolo 22 figurino in una o più delle lingue ufficiali della Comunità, secondo quanto stabilito dallo Stato membro in questione. Ciò non preclude la possibilità di indicare tali informazioni in diverse lingue.

Articolo 22 Obblighi generali di etichettatura per gli additivi alimentari non destinati alla vendita ai consumatori finali

1. Quando gli additivi alimentari non destinati alla vendita ai consumatori finali sono venduti separatamente o in associazione ad altri additivi e/o ad altri ingredienti alimentari e/o ai quali sono aggiunte altre sostanze, l'imballaggio o i recipienti in cui sono contenuti recano le seguenti informazioni:

a) la denominazione e/o il numero E figuranti nel presente regolamento per ciascuno degli additivi alimentari o una denominazione di vendita che comprenda la denominazione e/o il numero E di ciascuno degli additivi alimentari;

b) l'indicazione «per alimenti» o «per alimenti (uso limitato)» o un riferimento più specifico all'uso alimentare cui gli additivi alimentari sono destinati;

c) se necessario, le condizioni particolari di conservazione e/o impiego;

d) un marchio di identificazione della partita o del lotto;

e) istruzioni per l'uso, se la loro omissione preclude un uso appropriato dell'additivo alimentare;

f) la denominazione o ragione sociale e l'indirizzo del produttore, dell'imballatore o del venditore;

g) un'indicazione della quantità

massima di ciascun componente o gruppo di componenti soggetti ad una limitazione quantitativa negli alimenti e/o informazioni appropriate formulate in modo chiaro e facilmente comprensibile che consentano all'acquirente di conformarsi al presente regolamento o ad altra normativa comunitaria pertinente; se lo stesso limite di quantità si applica ad un gruppo di componenti utilizzati separatamente o in associazione, la percentuale combinata può essere indicata da una sola cifra; il limite di quantità è espresso numericamente o dal principio *quantum satis*;

h) la quantità netta;

i) il termine minimo di conservazione o la data di scadenza;

j) se pertinenti, informazioni su un additivo alimentare o su altre sostanze di cui al presente articolo ed elencate nell'allegato III bis della direttiva 2000/13/CE concernente l'indicazione degli ingredienti dei prodotti alimentari.

2. Quando gli additivi alimentari sono venduti in associazione ad altri additivi e/o ad altri ingredienti alimentari, sull'imballaggio o sui recipienti che li contengono figura un elenco di tutti i componenti nell'ordine decrescente della rispettiva quota percentuale rispetto al peso totale.

3. Quando sostanze (inclusi additivi alimentari o altri ingredienti alimentari) sono incorporate in additivi alimentari per facilitarne la conservazione, la vendita, la standardizzazione, la diluizione o la dissoluzione, sull'imballaggio o i recipienti che li contengono figura un elenco di tutti i componenti, nell'ordine decrescente della rispettiva quota percentuale rispetto al peso totale.

4. In deroga ai paragrafi 1, 2 e 3 le informazioni di cui al paragrafo 1, lettere da e) a g) e di cui ai paragrafi 2 e 3 possono figurare solo sui documenti relativi alla partita che devono essere forniti all'atto della consegna o anteriormente ad essa, purché l'indicazione «non destinato alla vendita al dettaglio» sia apposta su una parte facilmente visibile dell'imballaggio o del recipiente del prodotto in questione.

5. In deroga ai paragrafi 1, 2 e 3, quando gli additivi alimentari sono forniti in cisterne, tutte le informazioni possono figurare solo sui documenti di accompagnamento relativi alla partita che devono essere forniti all'atto della consegna.

Articolo 23 Etichettatura degli additivi alimentari destinati alla vendita ai consumatori finali

1. Fatti salvi la direttiva 2000/13/CE, la direttiva 89/396/CEE del Consiglio, del 14 giugno 1989, relativa alle diciture o marche che consentono di identificare la partita alla quale appartiene una derrata alimentare, e il regolamento (CE) n. 1829/2003, gli additivi alimentari venduti separatamente o in associazione ad altri additivi e/o ad altri ingredienti alimentari destinati alla vendita ai consumatori finali possono essere immessi sul mercato soltanto se il loro imballaggio reca le seguenti informazioni:

a) la denominazione e il numero E figuranti nel presente regolamento per ciascuno degli additivi alimentari o una denominazione di vendita che includa la denominazione e il numero E di ciascuno degli additivi alimentari;

b) l'indicazione «per alimenti» o «per alimenti (uso limitato)» o un riferimento più specifico all'uso alimentare cui sono destinati.

2. In deroga al paragrafo 1, lettera a), la denominazione di vendita di un edulcorante da tavola comprende l'indicazione «edulcorante da tavola a base di …», completata dal nome dell'edulcorante o degli edulcoranti utilizzati nella sua composizione.

3. Sull'etichetta di un edulcorante da tavola contenente polioli e/o aspartame e/o sale di aspartame-acesulfame figurano le seguenti avvertenze:

a) polioli: «un consumo eccessivo può avere effetti lassativi»;

b) aspartame/sale di aspartame-acesulfame: «contiene una fonte di fenilalanina».

4. I produttori di edulcoranti da tavola forniscono, con i mezzi appropriati, le necessarie informazioni per consentire ai consumatori di usare il prodotto in modo sicuro. Gli orientamenti per l'attuazione del presente paragrafo possono essere adottati secondo la procedura di regolamentazione con controllo di cui all'articolo 28, paragrafo 3.

5. Per le informazioni di cui ai paragrafi 1, 2 e 3 del presente articolo si applica di conseguenza l'articolo 13, paragrafo 2 della direttiva 2000/13/CE.

Articolo 24 Prescrizioni relative all'etichettatura di alimenti contenenti determinati coloranti alimentari

1. Fatta salva la direttiva 2000/13/CE, l'etichettatura di alimenti contenenti i coloranti alimentari di cui nell'allegato V del presente regolamento include le informazioni addizionali previste in detto allegato.

2. In relazione alle informazioni di cui al paragrafo 1 del presente articolo si applica di conseguenza l'articolo 13, paragrafo 2 della direttiva 2000/13/CE.

3. Se l'evoluzione scientifica o tecnologica lo richiede, l'allegato V è modificato da misure intese a modificare elementi non essenziali del presente regolamento secondo la procedura di regolamentazione con controllo di cui all'articolo 28, paragrafo 4.

Articolo 25 Altre prescrizioni relative all'etichettatura

Gli articoli 21, 22, 23 e 24 lasciano impregiudicate le disposizioni legislative, regolamentari o amministrative più dettagliate o più ampie che riguardano i pesi e le misure o che si applicano alla presentazione, alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze e delle preparazioni pericolose o al trasporto di tali sostanze e preparazioni.

V Disposizioni procedurali e attuazione

Articolo 26 Obbligo di informazione

1. I produttori e gli utilizzatori di un additivo alimentare comunicano immediatamente alla Commissione qualsiasi nuova informazione scientifica o tecnica che possa incidere sulla valutazione della sicurezza dell'additivo alimentare.

2. I produttori e gli utilizzatori di un additivo alimentare informano la Commissione, su sua richiesta, dell'uso reale di tale additivo alimentare. La Commissione mette

tali informazioni a disposizione degli Stati membri.

Articolo 27 Monitoraggio dell'assunzione di additivi alimentari

1. Gli Stati membri provvedono al monitoraggio del consumo e dell'uso degli additivi alimentari con un approccio basato sui rischi e comunicano alla Commissione e all'Autorità le relative informazioni con l'appropriata periodicità.

2. Previa consultazione dell'Autorità, può essere adottata secondo la procedura di regolamentazione di cui all'articolo 28, paragrafo 2 una metodologia comune per la raccolta di informazioni da parte degli Stati membri sull'assunzione a scopo dietetico di additivi alimentari nella Comunità.

Articolo 28 Comitato

1. La Commissione è assistita dal comitato permanente per la catena alimentare e la salute degli animali.

2. Nei casi in cui è fatto riferimento al presente paragrafo, si applicano gli articoli 5 e 7 della decisione 1999/468/CE, tenendo conto delle disposizioni dell'articolo 8 della stessa. Il periodo di cui all'articolo 5, paragrafo 6 della decisione 1999/468/CE è fissato a tre mesi.

3. Nei casi in cui è fatto riferimento al presente paragrafo, si applicano l'articolo 5 bis, paragrafi da 1 a 4, e l'articolo 7 della decisione 1999/468/CE, tenendo conto delle disposizioni dell'articolo 8 della stessa.

4. Nei casi in cui è fatto riferimento al presente paragrafo, si applicano l'articolo 5 bis, paragrafi da 1 a 4 e paragrafo 5, lettera b), e l'articolo 7 della decisione 1999/468/CE, tenendo conto delle disposizioni dell'articolo 8 della stessa. Il periodo di cui all'articolo 5 bis, paragrafo 3, lettera c) e paragrafo 4, lettere b) ed e) della decisione 1999/468/CE è fissato rispettivamente a due mesi, due mesi e quattro mesi.

Articolo 29 Finanziamento comunitario delle politiche armonizzate

La base giuridica per il finanziamento delle misure adottate a titolo del presente regolamento è l'articolo 66, paragrafo 1, lettera *c*) del regolamento (CE) n. 882/2004.

VI Disposizioni transitorie e finali

Articolo 30 Istituzione degli elenchi comunitari degli additivi alimentari

1. Gli additivi autorizzati negli alimenti a norma delle direttive 94/35/CE, 94/36/CE e 95/2/CE, quali modificate sulla base dell'articolo 31 del presente regolamento, e le rispettive condizioni d'uso sono inclusi nell'allegato II del presente regolamento dopo che è stata esaminata la loro conformità ai suoi articoli 6, 7 e 8. Le misure per l'inclusione di questi additivi nell'allegato II, intese a modificare elementi non essenziali del presente regolamento, sono adottate secondo la procedura di regolamentazione con controllo di cui all'articolo 28, paragrafo 4. L'esame non comprende una nuova valutazione dei rischi effettuata dall'Autorità. Esso è completato entro il 20 gennaio 2011. Gli additivi alimentari e gli usi non più necessari non sono inseriti nell'allegato II.

2. Gli additivi autorizzati negli additivi alimentari di cui alla direttiva 95/2/CE e le rispettive condizioni d'uso sono inclusi nell'allegato III, parte 1 del presente regolamento dopo che è stata esaminata la loro conformità al suo articolo 6. Le misure per l'inclusione di questi additivi nell'allegato III, intese a modificare elementi non essenziali del presente regolamento, sono adottate secondo la procedura di regolamentazione con controllo di cui all'articolo 28, paragrafo 4. L'esame non comprende una nuova valutazione dei rischi effettuata dall'Autorità. Esso è completato entro il 20 gennaio 2011. Gli additivi alimentari e gli usi non più necessari non sono inseriti nell'allegato III.

3. Gli additivi autorizzati negli aromi alimentari di cui alla direttiva 95/2/CE e le rispettive condizioni d'uso sono inclusi nell'allegato III, parte 4 del presente regolamento dopo che è stata esaminata la loro conformità al suo articolo 6. Le misure per l'inclusione di questi additivi nell'allegato III, intese a modificare elementi non essenziali del presente regolamento, sono adottate secondo la procedura di regolamentazione con controllo di cui all'articolo 28, paragrafo 4. L'esame non comprende una nuova valutazione dei rischi effettuata dall'Autorità. Esso è completato entro il 20 gennaio 2011. Gli additivi alimentari e gli usi non più necessari non sono inseriti nell'allegato III.

4. Le specifiche degli additivi alimentari di cui ai paragrafi 1, 2 e 3 del presente articolo sono adottate a norma del regolamento (CE) n. 1331/2008 [che istituisce una procedura uniforme di autorizzazione per gli additivi, gli enzimi e gli aromi alimentari]; all'atto dell'inclusione di tali additivi alimentari negli allegati, come disposto in detti paragrafi.

5. Le misure relative ad ogni altra disposizione transitoria appropriata, intese a modificare elementi non essenziali del presente regolamento, anche completandolo, sono adottate secondo la procedura di regolamentazione con controllo di cui all'articolo 28, paragrafo 3.

Articolo 31 Misure transitorie

Fino a quando non sarà completata l'istituzione degli elenchi comunitari degli additivi alimentari di cui all'articolo 30, gli allegati delle direttive 94/35/CE, 94/36/CE e 95/2/CE sono modificati, se del caso, mediante misure intese a modificare elementi non essenziali di tali direttive, adottate dalla Commissione secondo la procedura di regolamentazione con controllo di cui all'articolo 28, paragrafo 4. Gli alimenti immessi sul mercato o etichettati anteriormente al 20 gennaio 2010 e non conformi all'articolo 22, paragrafo 1, lettera i) e paragrafo 4 possono essere commercializzati fino al corrispondente termine minimo di conservazione o alla data di scadenza. Gli alimenti immessi sul mercato o etichettati anteriormente al 20 luglio 2010 e non conformi all'articolo 24 possono essere commercializzati fino al corrispondente termine minimo di conservazione o alla data di scadenza.

Articolo 32 Nuova valutazione di additivi alimentari autorizzati

1. Gli additivi alimentari autorizzati anteriormente al 20 gennaio 2009 sono sottoposti a una nuova valutazione dei rischi da parte dell'Autorità.

2. Previa consultazione dell'Autorità, un programma di valutazione di tali additivi è adottato entro il 20 gennaio 2010, secondo la procedura di regolamentazione di cui all'articolo 28, paragrafo 2. Il programma di valutazione è pubblicato nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea.

Articolo 33 Abrogazioni

1. Sono abrogati i seguenti atti:

a) direttiva del Consiglio del 23 ottobre 1962, relativa al ravvicinamento delle regolamentazioni degli Stati membri riguardo sulle sostanze coloranti che possono essere impiegate nei prodotti destinati all'alimentazione umana;

b) direttiva 65/66/CEE;

c) direttiva 78/663/CEE;

d) direttiva 78/664/CEE;

e) direttiva 81/712/CEE;

f) direttiva 89/107/CEE;

g) direttiva 94/35/CE;

h) direttiva 94/36/CE;

i) direttiva 95/2/CE;

j) decisione n. 292/97/CE;

k) decisione 2002/247/CE.

2. I riferimenti agli atti abrogati s'intendono come riferimenti al presente regolamento.

Articolo 34 Disposizioni transitorie

In deroga all'articolo 33, le seguenti disposizioni continuano ad applicarsi fino a quando non sarà completato il trasferimento di cui all'articolo 30, paragrafi 1, 2 e 3 del presente regolamento degli additivi alimentari già autorizzati nelle direttive 94/35/CE, 94/36/CE e 95/2/CE:

a) articolo 2, paragrafi 1, 2 e 4 e allegato della direttiva 94/35/CE;

b) articolo 2, paragrafi da 1 a 6, 8, 9 e 10 e allegati da I a V della direttiva 94/36/CE;

c) articoli 2 e 4 e allegati da I a VI della direttiva 95/2/CE. In deroga alla lettera c), le autorizzazioni per invertasi E 1103 e lisozima E 1105 di cui alla direttiva 95/2/CE sono abrogate con effetto dalla data di applicazione dell'elenco comunitario degli enzimi alimentari a norma dell'articolo 17 del regolamento CE n. 1332/2008 [relativo agli enzimi alimentari].

Articolo 35 Entrata in vigore

Il presente regolamento entra in vigore il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. Esso si applica a decorrere dal 20 gennaio 2010. Tuttavia, l'articolo 4, paragrafo 2, si applica alle parti 2, 3 e 5 dell'allegato III a decorrere dal 1o gennaio 2011 e l'articolo 23, paragrafo 4, si applica a decorrere dal 20 gennaio 2011. L'articolo 24 si applica a decorrere dal 20 luglio 2010. L'articolo 31 si applica a decorrere dal 20 gennaio 2009. Il presente regolamento è obbligatorio in tutti i suoi elementi e direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri.

Fatto a Strasburgo, addì 16 dicembre 2008

Per il Parlamento europeo
Il presidente
H.-G. PÖTTERING
Per il Consiglio
Il presidente
B. LE MAIRE

ALLEGATO I Categorie funzionali di additivi alimentari negli alimenti, negli additivi alimentari e negli enzimi alimentari

1. Gli «edulcoranti» sono sostanze utilizzate per conferire un sapore dolce agli alimenti o come edulcoranti da tavola.

2. I «coloranti» sono sostanze che conferiscono un colore a un alimento o ne restituiscono la colorazione originaria, e includono componenti naturali degli alimenti e altri elementi di origine naturale, normalmente non consumati come alimento né usati come ingrediente tipico degli alimenti. Sono coloranti ai sensi del presente regolamento le preparazioni ottenute da alimenti e altri materiali commestibili di base di origine naturale ricavati mediante procedimento fisico e/o chimico che comporti l'estrazione selettiva dei pigmenti in relazione ai loro componenti nutritivi o aromatici.

3. I «conservanti» sono sostanze che prolungano la durata di conservazione degli alimenti proteggendoli dal deterioramento provocato da microorganismi e/o dalla proliferazione di microorganismi patogeni;

4. Gli «antiossidanti» sono sostanze che prolungano la durata di conservazione degli alimenti proteggendoli dal deterioramento provocato dall'ossidazione, come l'irrancidimento dei grassi e le variazioni di colore.

5. I «supporti» sono sostanze utilizzate per sciogliere, diluire, disperdere o altrimenti modificare fisicamente un additivo alimentare, un aroma, un enzima alimentare, un nutriente e/o altre sostanze aggiunte agli alimenti a scopo nutrizionale o fisiologico senza alterarne la funzione (e senza esercitare essi stessi alcun effetto tecnologico) allo scopo di facilitarne la manipolazione, l'applicazione o l'impiego.

6. Gli «acidificanti» sono sostanze che aumentano l'acidità di un prodotto alimentare e/o conferiscono ad esso un sapore aspro.

7. I «regolatori dell'acidità» sono sostanze che modificano o controllano l'acidità o l'alcalinità di un prodotto alimentare.

8. Gli «antiagglomeranti» sono sostanze che riducono la tendenza di particelle individuali di un prodotto alimentare ad aderire l'una all'altra.

9. Gli «agenti antischiumogeni» sono sostanze che impediscono o riducono la formazione di schiuma.

10. Gli «agenti di carica» sono sostanze che contribuiscono ad aumentare il volume di un prodotto alimentare senza contribu-

ire in modo significativo al suo valore energetico disponibile.

11. Gli «emulsionanti» sono sostanze che rendono possibile la formazione o il mantenimento di una miscela omogenea di due o più fasi immiscibili, come olio e acqua, in un prodotto alimentare.

12. I «sali di fusione» sono sostanze che disperdono le proteine contenute nel formaggio realizzando in tal modo una distribuzione omogenea dei grassi e altri componenti.

13. Gli «agenti di resistenza» sono sostanze che rendono o mantengono saldi o croccanti i tessuti dei frutti o degli ortaggi, o che interagiscono con agenti gelificanti per produrre o consolidare un gel.

14. Gli «esaltatori di sapidità» sono sostanze che esaltano il sapore e/o la fragranza esistente di un prodotto alimentare.

15. Gli «agenti schiumogeni» sono sostanze che rendono possibile l'ottenimento di una dispersione omogenea di una fase gassosa in un prodotto alimentare liquido o solido.

16. Gli «agenti gelificanti» sono sostanze che danno consistenza ad un prodotto alimentare tramite la formazione di un gel.

17. Gli «agenti di rivestimento» (inclusi gli agenti lubrificanti) sono sostanze che, quando vengono applicate alla superficie esterna di un prodotto alimentare, gli conferiscono un aspetto brillante o forniscono un rivestimento protettivo.

18. Gli «agenti umidificanti» sono sostanze che impediscono l'essiccazione degli alimenti contrastando l'effetto di una umidità atmosferica scarsa, o che promuovono la dissoluzione di una polvere in un ambiente acquoso.

19. Gli «amidi modificati» sono sostanze ottenute mediante uno o più trattamenti chimici di amidi alimentari, che possono aver subito un trattamento fisico o enzimatico e essere acidi o alcalini, diluiti o bianchiti.

20. I «gas d'imballaggio» sono gas differenti dall'aria introdotti in un contenitore prima, durante o dopo aver introdotto in tale contenitore un prodotto alimentare.

21. I «propellenti» sono gas differenti dall'aria che espellono un prodotto alimentare da un contenitore.

22. Gli «agenti lievitanti» sono sostanze, o combinazioni di sostanze, che liberano gas e in questo modo aumentano il volume di un impasto o di una pastella.

23. Gli «agenti sequestranti» sono sostanze che formano complessi chimici con ioni metallici.

24. Gli «stabilizzanti» sono sostanze che rendono possibile il mantenimento dello stato fisico-chimico di un prodotto alimentare; gli stabilizzanti comprendono le sostanze che rendono possibile il mantenimento di una dispersione omogenea di due o più sostanze immiscibili in un prodotto alimentare, le sostanze che stabilizzano, trattengono o intensificano la colorazione esistente di un prodotto alimentare e le sostanze che aumentano la capacità degli alimenti di formare legami, compresa la formazione di legami incrociati tra le proteine tale da consentire il legame delle particelle per la formazione dell'alimento ricostituito.

25. Gli «addensanti» sono sostanze che aumentano la viscosità di un prodotto alimentare.

26. Gli «agenti di trattamento delle farine», esclusi gli emulsionanti, sono sostanze che vengono aggiunte alla farina o ad un impasto per migliorarne le qualità di cottura.

ALLEGATO II Elenco comunitario degli additivi autorizzati negli alimenti e condizioni del loro uso.

ALLEGATO III Elenco comunitario degli additivi alimentari autorizzati negli additivi alimentari, negli enzimi alimentari e negli aromi alimentari, e condizioni del loro uso.

Elenco comunitario dei supporti nei nutrienti e condizioni del loro uso.

Parte 1 Coadiuvanti negli additivi alimentari

Parte 2 Additivi alimentari diversi dai coadiuvanti negli additivi alimentari

Parte 3 Additivi alimentari, compresi i coadiuvanti, negli enzimi alimentari

Parte 4 Additivi alimentari, compresi i coadiuvanti, negli aromi alimentari

Parte 5 Coadiuvanti nei nutrienti e altre sostanze aggiunte a scopo nutrizionale e/o ad altro scopo fisiologico

ALLEGATO IV Alimenti tradizionali per i quali alcuni Stati membri possono continuare a vietare l'impiego di determinate categorie di additivi alimentari

Stato membro Alimenti Categorie di additivi che possono continuare a essere vietate

Germania Birra tradizionale tedesca («Bier nach deutschem Reinheitsgebot gebraut»). Tutte, tranne i propellenti

Francia. Pane tradizionale francese. Tutte

Francia. Conserva di tartufi tradizionale francese. Tutte

Francia. Conserva di lumache tradizionale francese. Tutte

Francia. Conserva di oca e anatra («confit») tradizionale francese.

Tutte

Austria. «Bergkäse» tradizionale austriaco Tutte tranne i conservanti

Finlandia. «Mämmi» tradizionale finlandese Tutto tranne i conservanti

Svezia e Finlandia. Sciroppi di frutta tradizionali svedesi e finlandesi. Coloranti

Danimarca. «Kødboller» tradizionale danese Conservanti e coloranti

Danimarca. «Leverpostej» tradizionale danese Conservanti (tranne l'acido sorbico) e coloranti

Spagna. «Lomo Embuchado» tradizionale spagnolo. Tutte tranne i conservanti e gli antiossidanti

Italia. «Mortadella» tradizionale italiana Tutte tranne i conservanti, gli antiossidanti, i regolatori dell'acidità, gli esaltatori di sapidità, gli stabilizzanti e i gas d'imballaggio

Italia. «Cotechino e zampone» tradizionale italiano. Tutte, tranne i conservanti, gli antiossidanti, i regolatori dell'acidità, gli esaltatori di sapidità, gli stabilizzanti e i gas d'imballaggio

ALLEGATO V Elenco dei coloranti alimentari di cui all'articolo 24 per i quali l'etichettatura degli alimenti include informazioni addizionali

Alimenti contenenti uno o più dei seguenti coloranti alimentari

Informazioni

Sunset yellow (E 110) (*) «denominazione o numero E del colorante/dei coloranti: può influire negativamente sull'attività e l'attenzione

Giallo di chinolina (E 104) (*) bambini.

Carmoisina (E 122) (*)

Rosso allura (E 129) (*)

Tartrazine (E 102) (*)

Ponceau 4R (E 124) (*)

(*) Ad eccezione degli alimenti in cui il colorante è stato utilizzato per la marcatura a fini sanitari o di altro tipo su prodotti a base di carne o per la stampigliatura o la colorazione decorativa dei gusci d'uovo.

4.5 Tecnologie di trasformazione nell'industria agroalimentare

Approfondimenti

1 • Il potere separatore delle centrifughe

(nel Volume a pagina 182)

Per valutare il potere separatore di una centrifuga è importante conoscere la forza centrifuga a cui è sottoposto il materiale da separare.

L'espressione della **forza centrifuga** è:

$$F_c = m\,\omega^2\,r = \frac{F_g}{g}\cdot\omega^2\,r$$

Ricordando che la velocità angolare ω può essere espressa anche come numero di giri al minuto e che in 1 minuto ci sono 60 secondi, si ha:

$$\omega^2 = \left[\frac{n}{60}\right]^2 = \frac{n^2}{3600}$$

Quindi la forza centrifuga può essere così espressa:

$$F_c = F_g \cdot \frac{n^2\,r}{3600\,g}$$

Per valutare il potere separatore di una centrifuga, si devono considerare le variabili: **numero di giri** e **raggio della centrifuga**. Quindi non basta sapere a quanti giri funziona una centrifuga, ma bisogna sapere la dimensione del suo raggio.

I costruttori forniscono a tale scopo il valore dell'effetto centrifugo, che si misura nel modo seguente:

$$\frac{F_c}{F_g} = E = \frac{n^2\,r}{3600\,g}$$

Una volta fissate le caratteristiche dimensionali della centrifuga e quindi anche il raggio del paniere rotante, il potere di separazione centrifuga dipende dal quadrato del numero di giri, cioè nell'equazione può essere modificato n per aumentare la separazione.

Naturalmente non è possibile aumentare il numero di giri a piacimento, perché esiste un numero di giri massimo indicato dalla casa costruttrice, basato su calcoli di massima sollecitazione sopportabile dalla macchina.

2 • Biodigestori e cogenerazione *(nel Volume a pagina 194)*

La ricerca di fonti di energia rinnovabile ha preso l'avvio come conseguenza della limitata disponibilità di energia fossile e dalla ridotta capacità dell'ambiente di assorbire le emissioni inquinanti.

Nel rispetto delle direttive del **Protocollo di Kyoto**, il D.Lgs 79/99 e successive modifiche, stabilisce che i produttori e gli importatori devono immettere ogni anno in rete energia elettrica prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili per una quota pari al 2% dell'energia elettrica prodotta o importata da fonti convenzionali, eccedente i 100 GWh.

Il risparmio energetico deve essere l'obiettivo di tutte le aziende, in particolar modo di quelle del settore agroalimentare, che possono riutilizzare vantaggiosamente i prodotti organici di scarto.

Biodigestori

La tecnologia di produzione di energia elettrica da biogas prodotto dalla digestione anaerobica di materiale organico si è sviluppata in Italia intorno al 1980 per gestire meglio i liquami zootecnici.

I biodigestori permettono di attuare la digestione anaerobica con trasformazione della sostanza organica in biogas, composto da metano (50-70%), CO_2 (30-50%), H_2S e H_2, prodotto in quantità variabile da un minimo del 50% fino all'80% in base al tipo di sostanza organica digerita.

Nel digestore (o reattore anaerobico) sono impiegati **microrganismi anaerobi**, che presentano basse velocità di crescita e reazione con tempi di processo lunghi, in confronto ad altri sistemi biologici.

I vari gruppi microbici hanno esigenze diverse, ma il pH ottimale è 7-7,5 e la temperatura di 35 °C se sono mesofili o di 55 °C se sono termofili.

Al diminuire della temperatura di digestione è necessario garantire un tempo di permanenza (HRT) del liquame nel digestore più prolungato. Pertanto, in condizioni psicrofile, è opportuno prevedere un HRT di almeno 60 giorni, mentre in condizioni mesofile è possibile garantire un HRT di soli 18-20 giorni. Rispettando queste condizioni, le rese energetiche dell'impianto raggiungono ottimi risultati in qualsiasi stagione.

Attraverso una apposita condotta collegata con la copertura raccogligas del digestore, il gas prodotto viene recuperato e avviato a un impianto di cogenerazione. Parte del calore prodotto viene utilizzato per termostatare il digestore. Infine il liquame in uscita dal digestore, ormai stabilizzato e deodorato, sarà accumulato in uno o più bacini di stoccaggio in attesa dell'utilizzazione agronomica.

I vantaggi sono costituiti dalla cogenerazione di energia elettrica e calore, dall'abbattimento di odori e di emissioni inquinanti e dalla stabilizzazione dei liquami con rallentamento dei processi di degradazione e fermentativi.

Processi biochimici

I microrganismi attuano il processo di digestione attraverso diverse fasi:

- idrolisi e degradazione di carboidrati, proteine e grassi con formazione di monosaccaridi, amminoacidi e acidi grassi;
- produzione di acido acetico, acido formico, CO_2 e H_2;
- produzione di metano per ossidazione anaerobica dell'idrogeno e per dismutazione anaerobica dell'acido acetico.

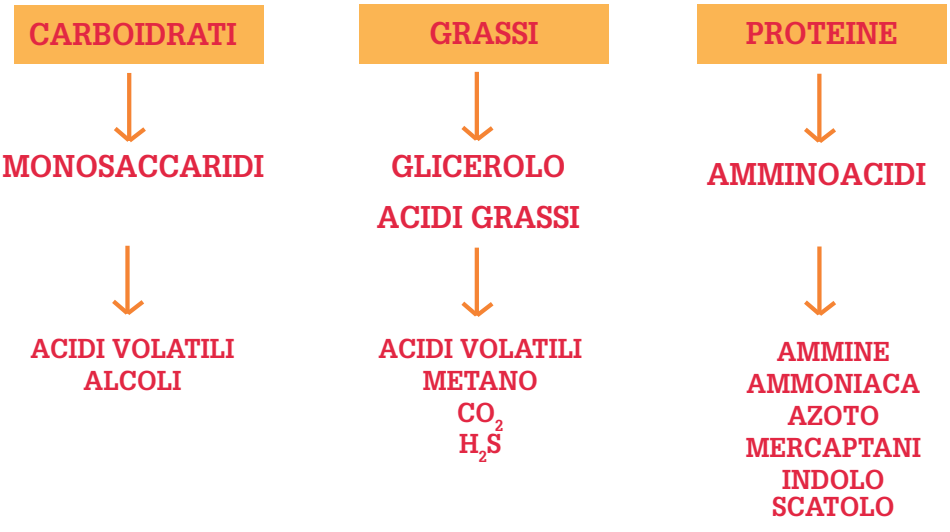
Parametri di gestione dell'impianto

Le rese di produzione di biogas dipendono dal volume del reattore, dal tempo di permanenza della biomassa nel reattore, dalla concentrazione dei microrganismi e dalle caratteristiche del substrato trattato.

La **produzione specifica di gas** (**SGP**) è espressa in m^3 biogas/kg di substrato ed è correlato alla sua biodegradabilità. La velocità di produzione di biogas (GPR) è la portata di biogas prodotto rispetto al volume del reattore e al tempo ed è espressa come m^3 biogas/m^3 reattore giorno. Il potere calorifico medio del biogas è di 23.000 kJ/Nm^3.

Cogeneratore

Cogenerare vuol dire generare contemporaneamente più fonti di energia secondarie partendo da un'unica fonte primaria (in Italia principalmente gas metano): la produzione combinata riguarda l'energia elettrica e il calore (*Combined Heat and Electricity*: CHP) contribuendo a un significativo risparmio energetico rispetto alle produzione separate.

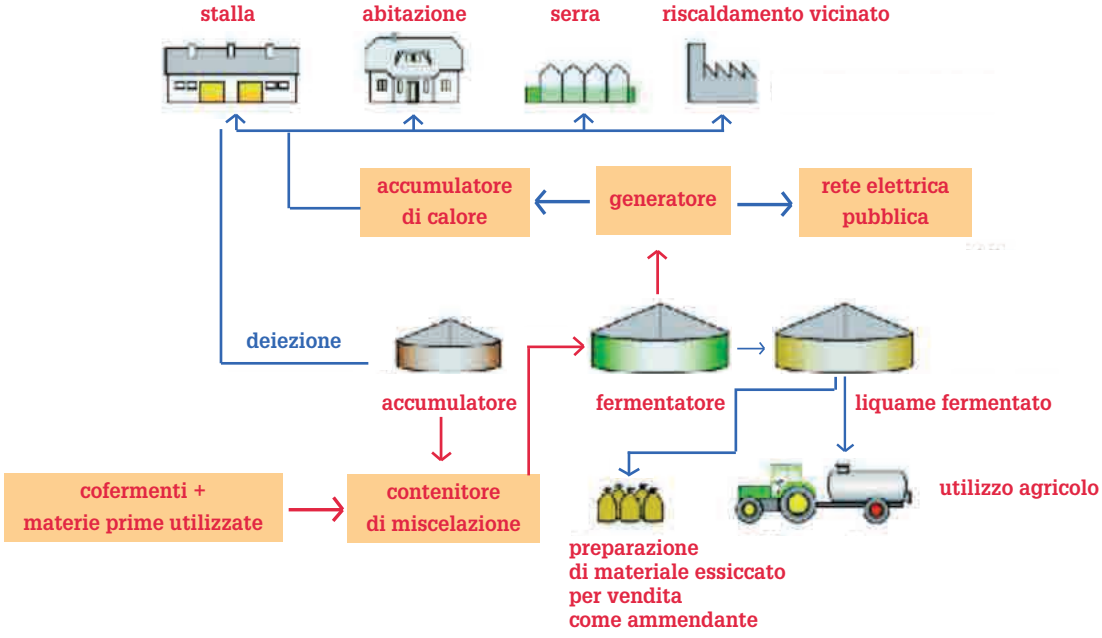


1 Schema di degradazione delle biomolecole.

La centrale di cogenerazione è realizzata in container, all'interno è posizionato il motore endotermico a biogas, il generatore elettrico, i kit di recupero termico del circuito di raffreddamento motore, quadri di comando, controllo e parallelo rete.

Sono impiegati motori a gas di piccola e media potenza compresa tra i 40 e i 1500 Kw. I vantaggi prevedono un notevole risparmio in quanto è riutilizzata anche l'energia termica normalmente dissipata e le fonti energetiche provengono dallo stesso impianto.

2 Cogeneratore a biogas.



3 Schema dell'impianto a biogas e cogenerazione: è un sistema ecologicamente integrato a ciclo chiuso che, tramite il processo di fermentazione anaerobica, produce biogas e, mediante cogenerazione, produce energia elettrica ed energia termica.

3 • Le problematiche ambientali delle agroindustrie

(nel Volume a pagina 194)

L'adozione di sistemi colturali e di allevamento intensivi, insieme a tecniche di trasformazione delle produzioni agrarie sempre più industrializzate, ha portato, nel corso degli anni, a un crescente sfruttamento delle risorse naturali, con problemi non trascurabili di compatibilità ambientale.

Gli aspetti di maggiore rilevanza sono gli alti consumi di acqua di processo, l'emissione di liquami a elevato carico organico e le forti richieste di energia elettrica per il congelamento e il mantenimento dei prodotti nella catena del freddo e di combustione per la produzione di vapore e/o acqua calda per i trattamenti termici di sterilizzazione di prodotti, impianti e attrezzature.

L'energia elettrica è consumata in misura maggiore per gli impianti di refrigerazione e di condizionamento.

Le norme igienico-sanitarie obbligano a un forte consumo di acqua potabile, che rende impossibile spesso ridurre i consumi mediante i ricicli, con evidenti conseguenze negative sulla quantità di acqua consumata e sull'energia richiesta per scaldarla.

Reflui di produzione

I principali problemi di compatibilità ambientale e agronomica connessi con l'utilizzo di reflui industriali a livello agricolo sono:

- la possibile dispersione ambientale di macro e micronutrienti;
- l'accumulo di metalli pesanti o di altri elementi estranei al metabolismo vegetale;
- la contaminazione da parte di batteri patogeni o di microrganismi che non fanno parte della microfauna e microflora di un terreno agrario.

L'utilizzo di reflui depurati o non depurati, provenienti dall'industria agroalimentare, su terreno coltivato costituisce l'unica possibilità di recupero e riciclo degli elementi in essi contenuti. Lo sfruttamento delle sostanze utili ancora presenti nelle acque reflue, come i nutrienti e il carico di sostanza organica, oltre all'apporto idrico, costituiscono infatti una ricchezza sfruttabile in senso agronomico.

Le sostanze che possono trovarsi all'interno dei reflui, per le quali le piante hanno i più bassi livelli di tolleranza, sono:

- **cloruri**, impiegati nella pulizia di locali e impianti;
- **metalli pesanti**;
- **residui di alcune categorie di fitofarmaci**, (nelle acque di lavaggio della materia prima);
- **boro** e **sodio**, in particolare il sodio che, oltre a effetti diretti sulle singole colture, può avere un effetto negativo sulla struttura del terreno, andando a sostituire, per scambio ionico, il calcio presente nei terreni argillosi.

Nei reflui agroalimentari sono presenti anche altre categorie di sostanze che, pur non essendo causa diretta di fitotossicità, possono comunque esplicare effetti negativi sul terreno o essere causa indiretta di inquinamento delle falde; è il caso dei **composti dell'azoto**, del **fosforo** e dello **zolfo** (solfiti e solfuri) e dei **fenoli** .

Molti metalli come il ferro, manganese, boro, selenio, zinco e rame sono micronutrienti essenziali per il metabolismo vegetale, ma se presenti in elevata concentrazione diventano tossici. Altri, come il mercurio e il piombo, sono altamente tossici e non hanno nessuna utilità nei processi biologici.

L'**azoto** può trovarsi nei reflui in diverse forme: come nitrito, nitrato, ammonio, composti organici (proteine e prodotti della loro decomposizione, come amminoacidi, basi organiche e urea). È un nutriente essenziale per le piante, ma l'eccessivo apporto di azoto, derivante dall'utilizzo di fertilizzanti, può essere causa di inquinamento delle acque in seguito a fenomeni di percolazione profonda dei nitrati. Il rischio di lisciviazione dell'azoto è legato, oltre che al carico di azoto nitrico presente nel refluo, al fabbisogno di azoto delle colture e alle caratteristiche climatiche (altezza, intensità e distribuzione delle piogge) e pedologiche (tessitura, struttura, porosità).

Il **fosforo**, come l'azoto, costituisce un elemento essenziale per la crescita delle piante, ma un suo eccessivo apporto, assieme a quello di sali di azoto, può provocare fenomeni di eutrofizzazione, specialmente nei corpi idrici recettori delle acque superficiali. Il fosforo si trova spesso nei reflui dell'industria agroalimentare, è presente infatti sia nelle acque di processo che in quelle di lavaggio degli impianti (componente dei detergenti).

Residui di fitofarmaci, che possono contenere metalli pesanti, possono essere ritrovati nelle acque di lavaggio della materia prima.

Il **pH** può variare notevolmente a seconda della tipologia di effluenti: l'acidità può derivare da fenomeni putrefattivi del materiale organico contenuto (siero dei caseifici), mentre l'alcalinità può verificarsi in seguito all'impiego di soluzioni contenenti soda per il lavaggio delle attrezzature. Il riutilizzo irriguo delle acque reflue depurate è consentito, ai sensi del DM 185/2003, nel caso in cui il pH ricada nell'intervallo compreso tra 6 e 9,5.

BOD e COD

Il **BOD** (*Biochemical Oxygen Demand*) esprime la quantità di ossigeno necessaria per l'ossidazione biologica completa dei composti organici e rappresenta, quindi, una valutazione dei processi digestivi a carico di molecole di varia sostanza e natura da parte della flora batterica.

È un parametro utile per la quantificazione della sostanza organica e di altri materiali presenti in un'acqua di scarico, attraverso la determinazione della quantità di ossigeno richiesta per la loro ossidazione. La richiesta di ossigeno è, generalmente, dovuta a tre classi di sostanze:

1. **composti organici**, degradati da microrganismi per le varie attività vitali (crescita, respirazione, riproduzione);
2. **composti ossidabili dell'azoto**, utilizzati quali fonti di energia da specifici batteri, come per esempio, i *Nitrosomonas* e i *Nitrobacter*;
3. **sostanze inorganiche**, quali ferro, solfiti e solfuri.

Le sostanze inorganiche consumano ossigeno attraverso le reazioni chimiche, mentre i composti organici e dell'azoto mediante i processi biochimici. Si ritiene che la degradazione e quindi la richiesta di ossigeno venga completamente esaurita in 20 giorni. Questo è però un periodo troppo lungo per le comuni determinazioni analitiche e si preferisce fare ricorso al BOD_5, che rappresenta la richiesta di ossigeno biochimico, determinata in quantità di ossigeno consumato (mg/l) a 20 °C in

condizioni di laboratorio, in un periodo di 5 giorni, nel quale si raggiungono circa i 2/3 della richiesta di ossigeno totale.

Quando la richiesta di ossigeno supera il contenuto di ossigeno presente nell'ambiente dove i reflui vengono distribuiti, si instaurano processi di tipo putrefattivo a carico di **batteri anaerobi** che utilizzano l'ossigeno combinato di fosfati, nitrati e solfati, con formazione di prodotti tossici o maleodoranti.

Nei reflui, oltre alle sostanze organiche ossidate dai microrganismi eterotrofi che utilizzano l'ossigeno per degradare i composti organici del carbonio e dell'azoto, sono presenti anche sostanze inorganiche che vengono ossidate dall'ossigeno dell'acqua, senza l'intervento di microrganismi.

Il **COD** (*Chemical Oxygen Demand*) rappresenta la quantità di ossigeno consumato per l'ossidazione di sostanza organica e inorganica, determinata attraverso l'utilizzo di un forte agente chimico ossidante (bicromato di potassio) in ambiente acido.

Il COD è un parametro utile per l'analisi di reflui che contengono sostanze inorganiche come: ferro ferroso, solfiti, tiosolfati o composti organici difficilmente ossidabili. La condizione naturale di COD delle acque è di 5 mg/l.

Normativa.

Il D.Lgs. 152/2006 definisce lo scarico come "*qualsiasi immissione di acque reflue in acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione*".

In particolare, l'articolo 74, definisce **acque reflue industriali** le acque reflue "*provenienti da edifici o installazioni in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, differenti qualitativamente dalle acque reflue domestiche e da quelle meteoriche di dilavamento, intendendosi per tali anche quelle venute in contatto con sostanze o materiali, anche inquinanti, non connessi con le attività esercitate nello stabilimento*";

Il D.Lgs. 152/2006, come già faceva precedentemente il D.Lgs 152/99, precisa che per utilizzazione agronomica si intende "*la gestione di effluenti di allevamento, acque di vegetazione residuate dalla lavorazione delle olive, acque reflue provenienti da aziende agricole e piccole aziende agro-alimentari, dalla loro produzione fino all'applicazione al terreno ovvero al loro utilizzo irriguo o fertirriguo, finalizzati all'utilizzo delle sostanze nutritive e ammendanti nei medesimi contenute*". Con il termine di applicazione al terreno viene definito "*l'apporto di materiale al terreno mediante spandimento e/o mescolamento con gli strati superficiali, iniezione, interramento*".

Sono stati, quindi, espressamente individuati i reflui con i quali può essere effettuata l'utilizzazione agronomica:

- gli effluenti di allevamento;
- le acque di vegetazione dei frantoi oleari (Legge 574/96 e D.M. 6/7/2005);
- le acque reflue provenienti da piccole aziende agroalimentari;

Reflui delle industrie agroalimentari

Le industrie interessate sono quelle che trattano prodotti ortofrutticoli, le lattiero-casearie, le elaiotecniche e quelle della lavorazione e trasformazione della carne.

Ogni stabilimento si occupa della gestione e del trattamento degli effluenti e dei rifiuti organici: le loro caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche sono estremamente variabili, in rapporto soprattutto alla tipologia di prodotto e alle dimensioni dell'industria:

- l'industria casearia produce il siero, il latticello e la scotta;
- nell'industria enologica l'uso di acqua e la conseguente formazione di reflui deriva sostanzialmente dalle operazioni di lavaggio delle attrezzature (pigiatrici, diraspatrici, torchi), dei contenitori (vasche di raccolta, tini di fermentazione e di riempimento) e dei locali (pavimenti, piazzali);
- nell'industria elaiotecnica l'acqua di vegetazione ha un elevato valore di BOD e di polifenoli, mentre le acque di lavaggio degli impianti contengono trigliceridi e sono acide;
- nell'industria che tratta prodotti carnei l'acqua di lavaggio contiene un alto carico di sostanze organiche;
- nell'industria molitoria le acque di scarico sono dovute al lavaggio degli impianti di stoccaggio e movimentazione delle uova (se si produce pasta all'uovo);
- nell'industria conserviera che prevede la pelatura chimica l'acqua è sostanzialmente basica.

Il D.Lgs. 205/2010 ha modificato e integrato il D.Lgs 152/2006, affermando che la gestione dei rifiuti avviene rispettando le fasi di:

- prevenzione;
- preparazione per il riutilizzo;
- riciclaggio;
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia.

Lo smaltimento dei rifiuti corrisponde al grado minimo di sostenibilità ambientale, mentre il riciclaggio e il recupero energetico, oltre al risparmio economico, permettono di gestire meglio le risorse disponibili.

Esercizi interattivi

4.1 Conservazione con il caldo

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Quale obiettivo non si prefigge la tecnologia di conservazione con il calore?
- mantenimento dei caratteri organolettici
- contenimento dei costi di produzione
- conservazione dei microrganismi patogeni
- assicurare l'igiene alimentare

2. Quale fra questi non è un parametro da considerare nella somministrazione di calore?
- TDT dei microrganismi
- temperatura di esercizio
- composizione dell'alimento
- contenuto di ossigeno

3. Il metodo HTST prevede:
- bassa temperatura e tempi brevi
- bassa temperatura e tempi lunghi
- alta temperatura e tempi brevi
- alta temperatura e tempi lunghi

4. La pastorizzazione prevede tutte le seguenti tecniche a eccezione di quella:
- alta
- bassa
- intermedia
- HTST

5. La sterilizzazione è in grado di eliminare:
- microrganismi patogeni
- microrganismi saprofiti
- microrganismi sporigeni
- tutte le risposte sono corrette

6. La tecnica di appertizzazione comprende le seguenti fasi:
- preparazione - confezionamento - *blanching* - sterilizzazione
- preparazione - *blanching* - sterilizzazione - confezionamento
- preparazione - *blanching* - confezionamento - sterilizzazione
- preparazione - sterilizzazione - *blanching* - confezionamento

Vero o falso

	V	F
1. Il calore inattiva i microrganismi, ma non gli enzimi.	○	○
2. Il calore si trasmette solo per conduzione.	○	○
3. Con la sterilizzazione non è possibile distruggere le spore.	○	○
4. L'utilizzo degli scambiatori a piastre è adatto per alimenti fluidi.	○	○
5. Un trattamento termico non deve tener conto della temperatura raggiunta all'interno dell'alimento.	○	○
6. I pastorizzatori a tunnel sono adatti per alimenti fluidi imbottigliati o in lattina.	○	○

Esercizi interattivi

4.2 Conservazione con il freddo

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Non è un parametro da considerare nella conservazione degli alimenti con il freddo:
- produzione di frigorie
- volume dell'alimento
- esigenze microbiche
- destinazione d'uso

2. Il raffreddamento ultrarapido ha il seguente vantaggio:
- non danneggia i tessuti cellulari
- aumenta la perdita d'acqua
- aumenta le spese di esercizio
- ha effetto microbicida

3. Un elemento surgelato non ha la seguente caratteristica:
- raffreddamento entro 4 ore
- raggiunge anche -25 °C
- raffreddamento lento
- confezionamento all'origine

4. Il metodo a piastre refrigeranti prevede che il fluido frigorigeno sia:
- a contatto diretto
- a contatto indiretto
- a contatto diretto e indiretto
- nessuna risposta è corretta

5. Il metodo a letto fluido è adatto per:
- alimenti confezionati
- filetti di pesce
- carne
- verdure cubettate

6. Per gli alimenti di grossa pezzatura è preferibile il seguente metodo:
- a piastre refrigeranti
- a letto fluido
- con irrorazione di gas liquefatti
- le risposte sono tutte corrette

Vero o falso

	V	F
1. L'alimento scongelato va consumato subito.	○	○
2. Il metodo di conservazione con il freddo non si accompagna mai ad altri metodi di conservazione.	○	○
3. Produrre frigorie significa sottrarre calorie.	○	○
4. Una cristallizzazione lenta danneggia i tessuti cellulari dell'alimento.	○	○
5. Un fluido criogenico è costituito da ammoniaca liquida.	○	○
6. Il cartone non è un materiale adatto al surgelamento.	○	○

Esercizi interattivi

4.3 Conservazione per disidratazione

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. La conservazione per disidratazione considera principalmente il seguente parametro:
- ○ temperatura
- ○ concentrazione di ossigeno
- ○ attività dell'acqua
- ○ pH

2. Quale alimento è prodotto per essiccamento dopo essere stato concentrato?
- ○ farina
- ○ latte in polvere
- ○ caffè
- ○ zucchero

3. Quale fra i seguenti è un tipo di essiccatore per alimenti statici?
- ○ a tamburo rotante
- ○ spray drying
- ○ a tunnel
- ○ ad armadio

4. La liofilizzazione prevede la sequenza di tre operazioni:
- ○ congelamento rapido - disidratazione sottovuoto - condizionamento
- ○ condizionamento - disidratazione sottovuoto - congelamento rapido
- ○ disidratazione - congelamento rapido - condizionamento
- ○ congelamento sottovuoto - disidratazione - condizionamento

5. Quale caratteristica deve avere un contenitore per alimenti liofilizzati?
- ○ permeabilità
- ○ tenuta ermetica
- ○ trasparenza
- ○ facile apertura

6. Quale fra questi non costituisce un aspetto vantaggioso della liofilizzazione?
- ○ facilità di trasporto
- ○ temperatura di conservazione
- ○ costo di esercizio
- ○ durata della conservazione

Vero o falso

	V	F
1. La disidratazione ha un'azione microbicida.	○	○
2. Gli essiccatori a letto fluido sono adatti per alimenti di piccola pezzatura.	○	○
3. Gli essiccatori a cilindri sono adatti per alimenti in pasta.	○	○
4. Nella liofilizzazione si ha la sublimazione del ghiaccio.	○	○
5. La liofilizzazione prevede che prima del consumo l'alimento debba essere reidratato.	○	○
6. La perdita delle caratteristiche organolettiche è uno svantaggio della tecnica di liofilizzazione.	○	○

Esercizi interattivi

4.4 Conservazione mediante additivi

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Quale fra questi non è un additivo naturale?
- olio
- aceto
- saccarosio
- acido ascorbico

2. La concentrazione salina nella salamoia è:
- 5-10%
- 5%
- 10-30%
- oltre 30%

3. L'azione dell'olio si esplica nel seguente modo:
- denatura le proteine
- battericida
- abbassa il pH
- evita il contatto con l'ossigeno

4. Quale fra questi non è un additivo artificiale?
- acido sorbico
- cloruro di sodio
- difenile
- anidride solforosa

5. Se un additivo compare in etichetta con la lettera E seguita da un numero compreso tra 100 e 199 si tratta di:
- colorante
- antiossidante
- conservante
- addensante

6. Quale fra queste non è una funzione dell'anidride solforosa?
- antiossidante
- antimicrobica
- emulsionante
- citotossica

Vero o falso

	V	F
1. L'aggiunta di additivi è sinergica con altre tecniche conservative.	○	○
2. L'additivo agisce sempre in alte dosi.	○	○
3. Il meccanismo d'azione del cloruro di sodio è di tipo osmotico.	○	○
4. L'aceto deve la sua azione batteriostatica all'abbassamento di pH.	○	○
5. La sigla E300 si riferisce all'acido ascorbico.	○	○
6. L'anidride solforosa agisce esclusivamente in forma gassosa.	○	○
7. L'anidride solforosa è vietata nelle carni perché inefficace.	○	○
8. La forma liposolubile dell'acido ascorbico è il palmitato di ascorbile.	○	○

Esercizi interattivi

4.5 Tecnologie di trasformazione nell'industria agroalimentare

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Quale fra queste non rientra fra le operazioni unitarie utilizzate nell'industria di trasformazione?
- osmosi inversa
- scambio termico
- precipitazione
- centrifugazione

2. Quali scambiatori sono maggiormente utilizzati nell'industria agroalimentare?
- serbatoi incamiciati
- scambiatori a pioggia
- scambiatori a piastre
- scambiatori a tubi concentrici

3. Quale fra queste non è una tecnica di distillazione?
- semplice
- frazionata
- completa all'equilibrio

4. Il decanter è un tipo di centrifuga che separa:
- una fase liquida da una solida
- due fasi solide
- due fasi liquide e una solida
- due fasi solide e una liquida

5. Per concentrare soluzioni zuccherine il sistema migliore è:
- osmosi inversa
- ultrafiltrazione
- flottazione
- distillazione

6. Qual è la temperatura ottimale per le fermentazioni nei digestori anaerobici?
- 0-10 °C
- 10-20 °C
- 20-30 °C
- 30-40 °C

Vero o falso

	V	F
1. Uno scambiatore deve avere bassa efficienza di scambio termico.	○	○
2. Più alta è la differenza di temperatura tra due fluidi, più calore si scambia per unità di tempo.	○	○
3. La distillazione frazionata è detta di rettifica.	○	○
4. La forza centrifuga diminuisce quando aumenta la distanza dall'asse centrifugo.	○	○
5. La bentonite è un coadiuvante di flottazione.	○	○
6. Nella flottazione è necessario insufflare aria.	○	○
7. Più un liquido è viscoso, migliore risulta la filtrazione.	○	○
8. Le deiezioni di allevamenti zootecnici sono sottoposte a digestione anaerobica.	○	○

Esercizi interattivi

4.6 Materiali di impianto e confezionamento

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Gli acciai legati hanno:
- ○ solo ferro
- ○ 5% di elementi diversi dal ferro
- ○ 1% di elementi diversi dal ferro
- ○ solo ferro-carbonio

2. Quale fra questi rappresenta il maggior vantaggio dell'uso del vetro?
- ○ inerzia chimica
- ○ resistenza agli urti
- ○ trasparenza
- ○ leggerezza

3. Individua fra questi il materiale che non fa parte delle plastiche:
- ○ polistirolo
- ○ teflon
- ○ PVC
- ○ gres

4. Quali sono gli svantaggi della plastica?
- ○ scarsa resistenza all'usura
- ○ sensibilità al calore
- ○ sensibilità alla luce
- ○ le risposte sono tutte corrette

5. Il decapaggio dell'alluminio si attua con:
- ○ soluzioni alcaline
- ○ soluzioni acide
- ○ soluzioni colloidali
- ○ soluzioni alcoliche

6. I film termoretraibili sono composti da:
- ○ polietilene
- ○ PVC
- ○ teflon
- ○ resine epossidiche

7. Quale fra questi materiali è costituito principalmente da silicati?
- ○ carta
- ○ vetro
- ○ banda stagnata
- ○ acciaio inossidabile

8. Qual è stato il primo materiale usato per il confezionamento asettico?
- ○ vetro
- ○ plastica
- ○ acciaio
- ○ tetrapack

Vero o falso

	V	F
1. Le ceramiche non possono essere utilizzate come materiale di impianto.	○	○
2. La dicitura AISI si riferisce a determinati tipi di acciai.	○	○
3. La corrosione può essere di tipo elettrochimico.	○	○
4. Il decapaggio può essere di tipo meccanico o chimico.	○	○
5. I film microforati sono adatti alla conservazione del pane.	○	○
6. Il vino bianco deve essere conservato in bottiglie di vetro scuro.	○	○

VOLUME 1 - GRIGLIE DI CORREZIONE

Esercizi presenti nel Volume 1

CAP. 2 CHIMICA DEGLI ALIMENTI

2.1 L'ACQUA NEGLI ALIMENTI
Domande a risposta multipla
1. D; 2. C; 3. B; 4. C; 5. A; 6. C; 7. C; 8. A; 9. D; 10. D; 11. A.
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. V; 4. F; 5. F; 6. F; 7. V; 8. V; 9. V; 10. V; 11. V; 12. V; 13. F; 14. V; 15. V; 16. F.

2.2 CARBOIDRATI
Domande a risposta multipla
1. C; 2. C; 3. B; 4. C; 5. D; 6. A; 7. C; 8. A; 9. C; 10. C; 11. C; 12. A; 13. C; 14. B; 15. D; 16. D; 17. A; 18. C; 19. D; 20. C; 21. C; 22. A; 23. C; 24. C.
Vero o falso
1. F; 2. F; 3. V; 4. V; 5. V; 6. V; 7. F; 8. V; 9. V; 10. F; 11. V; 12. F; 13. V; 14. V; 15. V; 16. F; 17. V; 18. V; 19. V, 20. F; 21. V; 22. F; 23. F; 24. V; 25. V.

2.3 GRASSI
Domande a risposta multipla
1. B; 2. A; 3. B; 4. B: 5. C; 6. C; 7. B; 8. D; 9. B; 10. D; 11. B; 12. D;
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. F; 4. V; 5. V; 6. V; 7. F; 8. V; 9. V; 10. F; 11. V; 12. V.

2.4 AMMINOACIDI E PROTEINE
Domande a risposta multipla
1. B; 2. D: 3. B; 4. A; 5. B; 6. B; 7. D; 8. C; 9. C; 10. C; 11. C; 12. C.
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. F; 4. V; 5. V; 6. F; 7. V; 8. V; 9. V; 10. F; 11. F; 12. V.

2.5 ENZIMI
Domande a risposta multipla
1. B; 2. B; 3. B; 4. B; 5. C; 6. A; 7. B; 8. B.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. F; 5. V; 6. V; 7. F; 8. F; 9. V; 10. V; 11. V; 12. F.

2.6 VITAMINE E SOSTANZE MINERALI
Domande a risposta multipla
1. B; 2. A; 3. B; 4. C; 5. B; 6. D; 7. B; 8. B; 9. A; 1'0. D.
VVero o falso
1. F; 2. F; 3. V; 4. V; 5. V; 6. V; 7. V; 8. V; 9. F; 10. F; 11. V; 12. F.

CAP. 3 ALTERAZIONI DEGLI ALIMENTI

3.1 ALTERAZIONI DI NATURA CHIMICA
Domande a risposta multipla
1. B; 2. B; 3. A; 4. C; 5. A; 6. D.
Vero o falso
1. V, 2. F; 3. F; 4. V; 5. F; 6. V; 7. V; 8. F; 9. V: 10. V.

3.2 ALTERAZIONI DI NATURA MICROBICA
Domande a risposta multipla
1. B; 2. D; 3. B; 4. A; 5. B; 6. B; 7. A; 8. A; 9. C; 10. D; 11. D; 12. B.
Vero o falso
1. F; 2. F; 3. V; 4. V; 5. F; 6. F; 7. V; 8. V; 9. V; 10. V; 11. V; 12. F.

CAP. 4 CONSERVAZIONE E TRASFORMAZIONE DEGLI ALIMENTI

4.1 CONSERVAZIONE CON IL CALDO
Domande a risposta multipla
1. B; 2. C; 3. C; 4. B; 5. B; 6. C; 7. A; 8. D.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. F; 6. V; 7. V; 8. V; 9. F; 10. V.

4.2 CONSERVAZIONE CON IL FREDDO
Domande a risposta multipla
1. B; 2. D; 3. D; 4. B; 5. B; 6. B; 7. C; 8. D.
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. V; 4. F; 5. V; 6. F; 7. V; 8. V.

4.3 CONSERVAZIONE PER DISIDRATAZIONE
Domande a risposta multipla
1. B; 2. B; 3. C; 4. C; 5. B; 6.A.
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. F; 4. V; 5. V; 6. F; 7. V; 8. V; 9. F; 10. V.

4.4 CONSERVAZIONE MEDIANTE ADDITIVI
Domande a risposta multipla
1. C; 2. C; 3. C; 4. C; 5. C; 6. A; 7. A; 8. C.
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. V; 4. V; 5. F; 6. V; 7. F; 8. V; 9. V; 10. V.

4.5 TECNOLOGIE DI TRASFORMAZIONE NELL'INDUSTRIA AGROALIMENTARE
Domande a risposta multipla
1. D; 2. B; 3. D; 4. B; 5. B; 6. A; 7. D; 8. B.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. V; 4. F; 5. V; 6. F; 7:V; 8. V.

4.6 MATERIALI DI IMPIANTO E CONFEZIONAMENTO
Domande a risposta multipla
1. C; 2. A; 3. D; 4. C; 5. D; 6. A.
Vero o falso
F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. F; 6. V.

Esercizi presenti nel Fascicolo/Vol. 1

CAP. 1 RICHIAMI DI FISICA E CHIMICA

1.1 RICHIAMI DI FISICA TECNICA
Domande a risposta multipla
1. a;2. a; 3. a; 4. a; 5. a; 6. a; 7. a; 8. a; 9. c; 10. c; 11. a; 12. a; 13. d; 14. c; 15. a; 16. c; 17. a; 18. d; 19. b; 20. a; 21. a.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. V; 4. V; 5. V; 6. F; 7. F; 8. V; 9. F; 10. V; 11. F; 12. V; 13. F; 14. V; 15. F; 16. V; 17. V; 18. F.

1.2 RICHIAMI DI CHIMICA GENERALE
Domande a risposta multipla
1. C; 2. B; 3. A; 4. C; 5. B; 6. D; 7. A; 8. A; 9. C; 10. D; 11. B; 12. B; 13. A; 14. A.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. V; 6. V; 7. F; 8. V; 9. V; 10. V; 11. V; 12. F; 13. V; 14. F; 15. F; 16. V.

CAP. 2 CHIMICA DEGLI ALIMENTI

2.1 L'ACQUA NEGLI ALIMENTI
Domande a risposta multipla
1. B; 2. A; 3. D; 4. D; 5. B; 6. A.
Vero o falso
1. F; 2. F; 3. V; 4. F; 5. V; 6. V; 7. V; 8. V; 9. F; 10. F; 11. V; 12. F; 13. V; 14. V.

2.2 CARBOIDRATI
Domande a risposta multipla
1. C; 2. A; 3. B; 4. C; 5. A; 6. D; 7. A; 8. D; 9. B; 10. B.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. F; 4. V; 5. F; 6. F; 7. F; 8. V; 9. F; 10. F; 11. V; 12. V; 13. F; 14. V; 15. V; 16. V.

2.3 GRASSI
Domande a risposta multipla
1. B; 2. C; 3. C; 4. D; 5. A; 6. A; 7. C; 8. A; 9. B.
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. F; 4. V; 5. V; 6. V; 7. V; 8. F; 9. V; 10. V; 11. V.

2.4 AMMINOACIDI E PROTEINE
Domande a risposta multipla
1. C; 2. A; 3. B; 4. B; 5. B; 6. A; 7. A; 8. D; 9. D.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. F; 4. F; 5. F; 6. V; 7. V; 8. F; 9. V.

2.5 ENZIMI
Domande a risposta multipla
1. A; 2. A; 3. B; 4. B; 5. D; 6. D.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. F; 5. F; 6. V.

2.6 VITAMINE E SOSTANZE MINERALI
Domande a risposta multipla
1. B; 2. D; 3. D; 4. B; 5. A; 6. B; 7. A; 8. C.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. F; 6. V; 7. V; 8. V.

CAP. 3 ALTERAZIONI DEGLI ALIMENTI

3.1 ALTERAZIONI DI NATURA CHIMICA
Domande a risposta multipla
1. B; 2. D; 3. D; 4. D; 5. A; 6. D.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. F; 4. F; 5. V; 6. V; 7. V.

3.2 ALTERAZIONI DI NATURA MICROBICA
Domande a risposta multipla
1. D; 2. B; 3. A; 4. C; 5. A; 6. D; 7. C; 8. C.
Vero o falso
1. F; 2. F; 3. V; 4. F; 5. V; 6. V; 7. F; 8. V.

CAP. 4 CONSERVAZIONE E TRASFORMAZIONE DEGLI ALIMENTI

4.1 CONSERVAZIONE CON IL CALDO
Domande a risposta multipla
1. C; 2. D; 3. C; 4. C; 5. D; 6. C.
Vero o falso
1. F; 2. F; 3. F; 4. V; 5. F; 6. V.

4.2 CONSERVAZIONE CON IL FREDDO
Domande a risposta multipla
1. D; 2. A; 3. C; 4. B; 5. D; 6. C.
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. V; 4. V; 5. V; 6. F.

4.3 CONSERVAZIONE PER DISIDRATAZIONE
Domande a risposta multipla
1. C; 2. B; 3. D; 4. A; 5. B; 6. C.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. V; 6. F

4.4 CONSERVAZIONE MEDIANTE ADDITIVI
Domande a risposta multipla
1. D; 2. C; 3. D; 4. B; 5. A; 6. C.
Vero o falso
1. V; 2. F; . V; 4. V; 5. V; 6. F; 7. F; 8. V.

4.5 TECNOLOGIE DI TRASFORMAZIONE NELL'INDUSTRIA AGROALIMENTARE
Domande a risposta multipla
1. C; 2. C; 3. C; 4. C; 5. A; 6. D.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. F; 5. V; 6. V; 7. F; 8. V.

4.6 MATERIALI DI IMPIANTO E CONFEZIONAMENTO
Domande a risposta multipla
1. B; 2. A; 3. D; 4. D; 5. A; 6. A; 7. B; 8. A.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. V; 6. V.

Industrie AgroAlimentari

Vol. 2

2 *Trasformazioni Prodotti Qualità*

Materiali Integrativi e Guida al Corso del Volume 2

Direzione editoriale:
Domenico Ugulini, ugulini@redaedizioni.it
Redazione:
Reda Edizioni, Laura Scarcella, Gianni D'Arco
Revisione grafica, impaginazione e copertina:
Caterina Marcucci, Bologna
Disegni:
MauroLevr ini
Ricerca iconografica:
Reda Edizioni, Laura Scarcella
Referenze iconografiche dell'opera:
Fototeche e archivi iconografici – Reda Edizioni,
Gruppo Editoriale Il Capitello
Realizzazione lastre CTP:
Fotoincisa EFFEGI, Savigliano (CN)
Stampa:
Reda Edizioni, Torino

PROPRIETÀ LETTERARIA E ARTISTICA RISERVATA

L'Editore, nell'ambito delle leggi internazionali sul copyright, è a disposizione degli aventi diritto non potuti rintracciare.
I diritti di traduzione, di riproduzione e di adattamento, totale o parziale, con qualsiasi mezzo compresi microfilm e copie fotostatiche, sono riservati per tutti i Paesi.

1ª edizione: maggio 2012

Ristampa

5	4	3	2	1
2016	2015	2014	2013	2012

© Reda Edizioni

Via Sansovino, 243/22/R - 10151 Torino
Telefono 011/4513611 - Fax 011/4513612
Internet: www.redaedizioni.it
E-mail: info@redaedizioni.it

REDA

Indice Volume 2

Capitolo 1
Industria enologica

1.1 • Il vino: denominazione e classificazione 121
1 Il vino nella dieta 121

1.2 • Dalla vite all'uva 125
1 Gli antociani glicosilati e acilati 125
2 Soglia di percezione aromatica 127

1.3 • Dall'uva al mosto 129
1 Enzimi pectolitici 129

1.4 • Fermentazione alcolica 130
1 Ruolo della fermentazione glicero-piruvica nella fermentazione alcolica 130

1.6 • Correzione dell'acidità e precipitazioni 132
1 Colloidi del vino 132

1.7 • Interventi stabilizzanti 133
1 Tecnica di trattamento con ferrocianuro 133

1.10 • Vini spumanti e altri vini speciali 134
1 Vini liquorosi: pratiche enologiche e restrizioni 134

1.11 • Aceto 145
1 La maturazione dell'aceto 145

ESERCIZI INTERATTIVI:
1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11 147

Capitolo 2
Industria della birra

2.1 • Birra 158
1 Difetti della birra 158
ESERCIZI INTERATTIVI 160

Capitolo 3
Industria lattiero-casearia

3.1 • Latte, burro, crema 161
1 Modelli strutturali della caseina 161
2 Latte in polvere per l'infanzia 162

3.2 • Formaggio 164
1 Batteri lattici selezionati per la caseificazione 164
2 Fattori chimico-fisici che incidono sulla coagulazione presamica 165
3 Esame organolettico del formaggio 167

ESERCIZI INTERATTIVI:
3.1, 3.2 170

Capitolo 4
Industria elaiotecnica

4.1 • Olio di oliva 172
1 Disciplinare di produzione dell'olio extra vergine "Umbria" 172
2 Analisi dell'olio di oliva 176
3 Analisi sensoriale 181

4.2 • Oli di semi 189

ESERCIZI INTERATTIVI:
4.1, 4.2 188

Capitolo 5
Industria della pasta e del pane

5.1 • Pane, pasta e prodotti da forno 190
1 Alimenti senza glutine 190

ESERCIZI INTERATTIVI 192

Capitolo 6
Industria degli ortofrutticoli

6.1 • Conservazione dei prodotti ortofrutticoli 193
1 I prodotti biologici 193

6.2 • Trasformazione degli ortofrutticoli 195
1 Genuinità dei succhi di frutta 195

ESERCIZI INTERATTIVI:
6.1, 6.2 198

Capitolo 7
Industria delle carni

7.1 • Conservazione delle carni 200
1 Filiera di produzione della carne 200

ESERCIZI INTERATTIVI:
7.1, 7.2 203

Griglie di correzione:
Esercizi presenti nel Volume 205
Esercizi presenti nel Fascicolo 206

Capitolo 1

Industria enologica

1.1 Il vino: denominazione e classificazione

Approfondimenti

MAPPA INTERATTIVA DI RIEPILOGO DISPONIBILE SU FILE DIGITALE

Vol. 2

1 • Il vino nella dieta *(nel Volume a pagina 2)*

Aspetti salutistici legati al consumo di vino

È notevole l'attenzione che viene oggi rivolta alla composizione della dieta. Per quanto riguarda le bevande alcoliche, il vino è considerato il più indicato, essendo una soluzione diluita di alcol etilico e di diversi prodotti secondari. Particolare interesse hanno suscitato le benefiche proprietà legate al consumo regolare, ma moderato, di questa bevanda.

Gli effetti positivi riguardano:

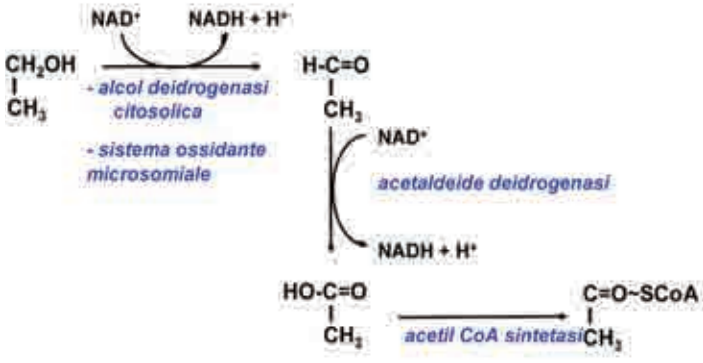
- aumento della diuresi;
- attivazione della funzione digestiva;
- potenziamento delle difese immunitarie;
- attivazione del sistema cardiocircolatorio per stimolazione cardiaca;
- prevenzione delle ossidazioni da parte dei polifenoli antiossidanti (antociani e flavonoidi);
- attività battericida dovuta, in particolare, a una antocianidina (malvidina);
- effetto ipocolesterolemizzante delle sostanze tanniche presenti nei vinaccioli per aumento delle HDL, lipoproteine ad alta densità, che trasportano il colesterolo e i trigliceridi dai tessuti al fegato e proteggono i vasi sanguigni dall'aterosclerosi;
- effetto emopoietico per la presenza di ioni rameico e ferroso.

Alcol e metabolismo

L'alcol è un alimento a funzione energetica: 1 g di alcol etilico sviluppa 7 Kcal. Dopo l'ingestione, entra nel circolo sanguigno in 30-45 minuti se lo stomaco è vuoto, in 60-90 minuti se è pieno. Il suo metabolismo avviene nel fegato (80%) dove gli epatociti provvedono alla sua ossidazione. In minima parte è eliminato dai reni e dai polmoni con l'aria espirata.

Lo stato di salute dell'individuo, l'età, il sesso e il grado di sviluppo dei sistemi enzimatici influenzano questa trasformazione biochimica.

L'alcol etilico è prima ossidato ad acetaldeide, che a sua volta passa ad acetato e si distribuisce nel flusso sanguigno; i tessuti periferici trasformano l'acetato in acetil CoA [1] e attraverso il ciclo di Krebs si ottiene l'ossidazione completa a CO_2 e H_2O.



1 Reazione di trasformazione dell'alcol etilico in acetil CoA.

Tossicità cronica

L'energia prodotta dall'alcol non è direttamente utilizzata per l'attività muscolare, ma concorre a coprire le esigenze metaboliche dell'organismo.

Un eccessivo consumo di alcol altera l'equilibrio della dieta, sostituendosi ai normali nutrienti: deprime l'appetito, altera la lucidità mentale e la coordinazione muscolare, crea dipendenza fisica e psichica con disturbi che possono diventare cronici (etilismo).

La tossicità interessa principalmente il fegato, che inizia a accumulare grassi (steatosi) fino ad arrivare alla cirrosi epatica; l'apparato cardiocircolatorio va incontro a scompensi e a patologie vascolari; il sistema nervoso presenta sintomi progressivi di alterazione.

L'alcol e la guida

La guida in stato di ebbrezza è un reato. Nel Codice della strada (28/7/2010) è stabilita tolleranza zero per i conducenti di età inferiore a 21 anni, per i neopatentati con patente da meno di 3 anni e per i conducenti professionali o di autoveicoli con patente C, D ed E.

Per tutte le altre categorie il limite alcolemico è di 0,5 g/l. Questo valore dipende da diversi fattori, principalmente il tempo che intercorre dall'assunzione di alcol e la guida.

Il test per valutare la concentrazione di alcol nel sangue viene eseguito con l'etilometro, uno strumento che funziona secondo il principio dell'analisi dell'aria alveolare espirata (▸ 1.2, Vol. 1, Legge di Henry).

L'alcol assorbito è metabolizzato lentamente e viene espulso anche con la respirazione: questa quantità è proporzionale a quella presente nel sangue. Esistono due tipologie di etilometro: chimico ed elettronico [2]. La prova viene effettuata in entrambi soffiando in un contenitore e nel caso dell'etilometro elettronico il valore viene letto direttamente su un display.

2 Etilometro elettronico per la misurazione dell'alcol metabolizzato attraverso la respirazione.

I primi esiti si riscontrano già con valori di 0,2 g/l: gli effetti negativi riguardano la compromissione dell'attenzione, del campo visivo laterale, dei tempi di reazione, della resistenza all'abbagliamento, del coordinamento psicomotorio, della valutazione delle distanze. Con valori alcolemici superiori, le alterazioni sono tali da mettere in pericolo la vita propria e degli altri.

In commercio sono disponibili delle fiale monouso a 3 livelli di lettura (0,4-0,8-1,2 g/l) per l'autovalutazione.

Metabolismo dell'alcol etilico (etanolo CH_3-CH_2OH) e salute

L'etanolo viene assunto attraverso le bevande alcoliche ottenute dalla **fermentazione** degli zuccheri (contenuti nella materia prima) da parte di lieviti particolari (*Saccharomyces cerevisiae*).

- **In presenza di ossigeno** il lievito si riproduce:

1. glucosio → piruvato → → acetaldeide attiva + CO_2

(la CO_2 produce l'effetto bollicine nello spumante ecc.).

- **In assenza di ossigeno** si ha la fermentazione:

2. acetaldeide attiva + alcol deidrogenasi + NADH + + H^+ → etanolo + NAD^+

Le bevande che contengono etanolo derivano dalle seguenti materie prime:

- uva: vino, brandy, cognac, grappa;
- orzo: birra;
- canna da zucchero: rhum;
- orzo e avena: whisky;
- frumento, segale, patate: vodka;
- mele: calvados;
- frutta, cereali, bacche di ginepro: gin.

L'etanolo non è un componente necessario della dieta ma è importante nelle abitudini della vita quotidiana nei paesi occidentali e come tale può essere considerato un:

- **nutriente**, in base al potere calorico contenuto;
- **agente tossico**, per la sua tossicità acuta e cronica;
- **droga psicoattiva**, per il fatto che causa disturbi comportamentali e induce alla dipendenza.

Naturalmente questo dipende dalle diverse circostanze e dai comportamenti che ne determinano l'assunzione, quali: quantità, frequenza, ingestione con altri nutrienti, differenze individuali (genetiche, sociali, ecc.), assunzione di farmaci.

Gli effetti dell'etanolo sono pertanto variabili a seconda della quantità e dell'abitudine e se lo consideriamo dal punto di vista alimentare esso rappresenta un'importante fonte energetica: l'assunzione di **1 grammo di etanolo corrisponde a 7,1 kcal (29,7 kJ)**, ma le bevande alcoliche mancano in genere di quasi tutti gli altri nutrienti necessari alla no-

stra dieta; per i forti bevitori può rappresentare anche il 50% dell'introito calorico giornaliero.

Per la potenziale tossicità e per l' incapacità di accumularlo, l'organismo tende a eliminarlo il più rapidamente possibile e questa priorità (l'eliminazione) è la causa principale degli effetti metabolici dell'alcol su quasi tutti i nutrienti e sul rischio di malattia che da esso deriva. Inoltre un **differente genotipo** comporta porta a un differente metabolismo, una minore **velocità di eliminazione** e a un maggior danno, diretto e indiretto.

Assorbimento dell'etanolo

L'etanolo è una molecola debolmente polare che si muove facilmente tra le membrane cellulari e raggiunge facilmente l'equilibrio fra sangue e tessuti. Inoltre è rapidamente assorbito per diffusione lungo tutto il tratto digerente: esofago, stomaco e intestino. Il massimo assorbimento si ha con alcol diluito (20%) e quando vi è aggiunta di anidride carbonica (vini frizzanti, spumanti, champagne).

A digiuno è assorbito per l'80-90% e il **picco alcolemico** si raggiunge in 30-45 minuti a digiuno o 60-90 minuti quando viene assunto in concomitanza del pasto. Come già anticipato, si diffonde immediatamente in tutti i tessuti e fluidi corporei in quantità proporzionale al loro contenuto in acqua.

La concentrazione nel sangue (**alcolemia**) dipende da: quota ingerita; concentrazione alcolica della bevanda assunta; modalità di assunzione (digiuno/pasto); composizione corporea (acqua); peso corporeo; sesso; fattori genetici (capacità individuale di metabolizzare l'alcol), abitudine al consumo di alcol. Per quanto riguarda la metabolizzazione e la sua eliminazione:

- circa il 10% viene eliminato con il respiro, l'urina e il sudore;
- circa il 90% è metabolizzato nel fegato;
- una piccola parte è metabolizzato nella mucosa gastrica.

La metabolizzazione dell'etanolo porta alla **sintesi dell'acetaldeide**, con due diverse vie metaboliche che dipendono dal consumo (quantità assunta).

Se il consumo è moderato, l'alcol viene metabolizzato senza grossi problemi, ma se il consumo è elevato viene indotta una diversa via di metabolizzazione (**MEOS** - *Microsomal Ethanol Oxidizing System*, un sistema inducibile, utilizzato anche per metabolizzare la maggioranza dei farmaci), dove però l'enzima limitante è l'**acetaldeide deidrogenasi** (per esempio il 50% delle popolazioni giapponesi e cinesi sono sprovviste geneticamente della forma mitocondriale di questo enzima).

Gravi sono gli effetti tossici dovuti all'accumulo di acetaldeide (arrossamento al volto, nausea, vomito, tachicardia, cefalea), inoltre, l'assunzione di alcol dà una forte sensazione di calore dovuta ai seguenti effetti:

- vasodilatazione dei vasi periferici e dei capillari, per rilascio di catecolammine;
- rapida dissipazione di calore;
- diminuzione della temperatura interna;
- rischio di assideramento se in presenza di basse temperature.

Da quanto sopra si evince l'errata abitudine di associare le bevande alcoliche alla resistenza al freddo: l'effetto è tutt'altro che positivo, anzi, ne aumenta il rischio.

Unità alcolica = 12 grammi di alcol

birra bicchiere 330 ml **4,5°** — oppure — vino bicchiere 125 ml **12°** — oppure — aperitivo bicchiere 80 ml **18°** — oppure — super alcolico bicchiere 40 ml **36°**

% vol = ml di alcol / 100 ml di bevanda
grammi di alcol = % vol per 0,8 (peso specifico dell'alcol)

Bevanda alcolica	Grado alcolico (% vol)	Misura standard (ml)	Quantità di alcol (g)	Apporto calorico (kcal)
Vino	12	125	12	84
Birra	4,5	330	12	100
Birra doppio malto	8	200	12	170
Porto, aperitivi	20	75	12	115
Brandy, cognac, grappa, whisky, vodka, rhum	40	40	13	94

3 Rapporto quantità di alcol/apporto calorico di diverse bevande con grado alcolico differente.

Velocità di metabolizzazione e biotrasformazione

L'indice di riferimento è di circa 0,12 g per kg di peso corporeo per ora. Per esempio, un bicchiere di vino contenente 12 g di alcol verrà smaltito da un individuo di 70 kg, dopo circa 1 ora e 25 minuti.

La velocità di smaltimento può raddoppiare in caso di alcolismo cronico, che comporta un aumento delle dimensioni degli epatociti e la proliferazione del reticolo endoplasmatico liscio. Il MEOS (capacità di ossidare l'etanolo) aumenta, ma diminuisce l'attività dell'enzima acetaldeide deidrogenasi.

Metabolismo dei carboidrati

L'abuso di sostanze alcoliche, a causa dell'aumento di NADH, determina una diminuzione della **gluconeogenesi** e l'**ipoglicemia**. Ciò è particolarmente pericoloso nei soggetti forti bevitori, che spesso non hanno abitudini alimentari equilibrate e per questo dispongono di scarse riserve di glicogeno, e nei soggetti diabetici che assumono ipoglicemizzanti orali o insulina. Per queste persone è forte il rischio di contrarre la **pancreatite alcolica**, un'insufficienza del pancreas esocrino che causa cattiva digestione e malassorbimento.

Un'assunzione moderata di alcol ha invece uno scarso effetto, in particolare se l'alcol viene assunto col pasto, in quanto l'effetto ipoglicemizzante è compensato dall'assunzione di carboidrati. Secondo studi recenti, inoltre, una moderata assunzione alcolica determinerebbe una migliore sensibilità all'insulina, che a sua volta permette al glucosio del sangue di provvedere all'approvvigionamento energetico delle cellule.

L'assunzione di alcol dopo un intenso esercizio fisico aumenta invece il rischio di ipoglicemia.

Metabolismo dei lipidi

Le persone a regime dietetico controllato o a rischio di obesità devono considerare che l'alcol contiene calorie, pertanto la sua assunzione, anche moderata, va attentamente valutata.

La sostituzione del cibo con l'alcol si ha, invece, nei forti bevitori nei quali sono spesso riscontrati stati di malnutrizione e gravi perdite di peso.

L'alcol induce un bilancio positivo dei grassi, ne rallenta cioè lo smaltimento, non per lipogenesi *ex novo* ma in quanto l'acetato è usato come fonte energetica a spese dell'ossidazione dei grassi.

Il blocco dell'ossidazione lipidica causa lo sviluppo del fegato grasso, iperlipidemia alcolica, aumento della secrezione epatica e ridotta rimozione periferica da parte della lipoproteina lipasi VLDL, ridotta rimozione HDL con diminuzione del catabolismo, aumento della produzione e secrezione epatica di apo-proteine (tra i fattori ipotizzati di riduzione del rischio di malattia cardiovascolare da bassa assunzione di alcol).

Effetti tossici da abuso

L'abuso protratto per lungo tempo di sostanze alcoliche determina l'instaurarsi dell'azione tossica dell'acetaldeide che causa:

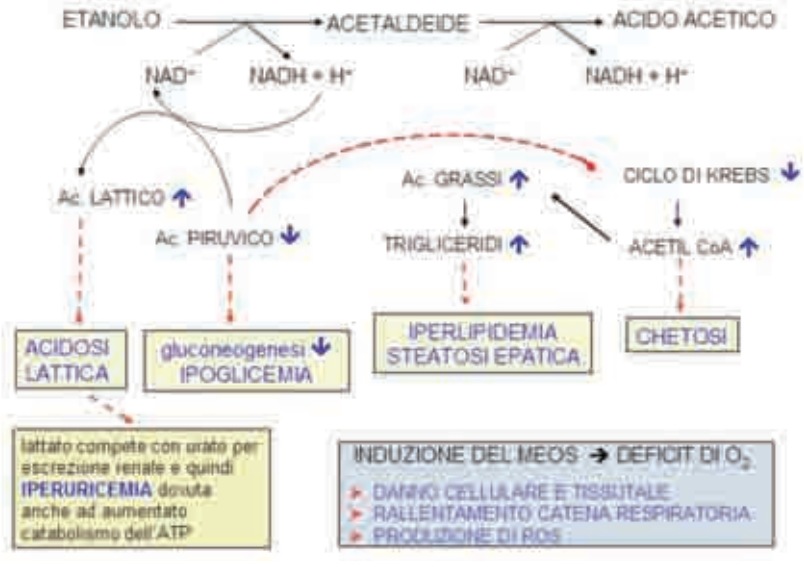
- **danno alle cellule intestinali**: gastrite alcolica, malassorbimento per danno diretto o indiretto da alterazione enzimatica;
- **danno epatico**: alterato metabolismo vitaminico e carenza vitaminica diffusa; in particolare di:

– **folati**, per diminuito assorbimento e ossidazione epatica;

– **tiamina**, che causa la sindrome di Wernicke-Korsakoff con decadimento delle facoltà mentali;

– **vitamina A**, che ha in comune con l'alcol alcune fasi metaboliche con aumento del catabolismo a causa dell'induzione del MEOS;

– **vitamina E**, aumento del fabbisogno per mag-



4 Effetto dell'alcol sul metabolismo dei carboidrati e dei grassi.

giore perossidazione lipidica indotta dall'alcol. Il consumo di alcol si conferma, inoltre, un importante un fattore di rischio per malattie croniche, incidenti stradali, domestici e lavorativi, violenza e omicidi.

In particolare esso risulta essere la principale causa di **cirrosi epatica** e di molte malattie e condizioni patologiche, ivi compresi alcuni tipi di cancro.

Prevenzione

Da una relazione del Ministro della salute al parlamento (2010) è emerso che in Italia nel 2006 il consumo medio pro-capite di alcol puro è stato pari a 8,02 litri nella popolazione al di sopra dei 15 anni (media europea: 11,6). Risulta inoltre molto aumentata nell'ultimo decennio la quota dei consumatori che bevono alcol al di fuori dei pasti, con un incremento tra le donne.

Dei 40 paesi europei esaminati, i ragazzi italiani di 11, 13 e 15 anni risultano essere ai primi posti per il consumo settimanale di alcol, mentre il consumo femminile per le giovani al di sotto dei 16 anni risulta più diffuso che tra i coetanei maschi.

Da stime dell'Organizzazione mondiale della sanità, l'alcol risulta essere la prima causa di morte tra i giovani uomini europei: un decesso su quattro, tra i ragazzi di età compresa tra i 15 e i 29 anni, è dovuto al consumo di alcol per un totale di 55000 morti l'anno a causa di incidenti automobilistici, avvelenamento, suicidio indotto dal bisogno di liberarsi dall'alcolismo, omicidi legati allo stesso fenomeno. Per quanto riguarda l'Italia, la situazione non è meno tragica: su 170.000 incidenti stradali che si verificano annualmente sulle nostre strade, 50mila sono attribuibili all'elevato tasso di alcol presente nell'organismo, mentre circa la metà delle 6000 morti causate da tali incidenti riguardano individui giovani. Sono gli alcolici, infine, nel nostro Paese, la principale causa di cirrosi epatica.

Nell'aprile 2010 è stato approvato un **Piano Nazionale di Prevenzione**, coordinato dal Ministero della Salute e finalizzato a promuovere in maniera coordinata in tutte le Regioni delle attività di prevenzione e presa in carico dei problemi alcolcorrelati. Quattro le aree di intervento: la medicina predittiva, i programmi di prevenzione collettiva, i programmi di prevenzione rivolti alla popolazione a rischio e i programmi volti a prevenire complicanze e recidive di malattia.

L'INRAN (Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione) ha indicato una linea guida relativamente alla dose accettabile giornaliera da consumarsi durante i pasti:

- 2-3 unità alcoliche per gli uomini;
- 1-2 unità alcoliche per le donna;
- 1 unità alcolica per gli anziani.

Per gli adolescenti fino a 15 anni e per le donne in gravidanza si raccomanda l'astensione totale dal consumo di alcol.

1.2 Dalla vite all'uva

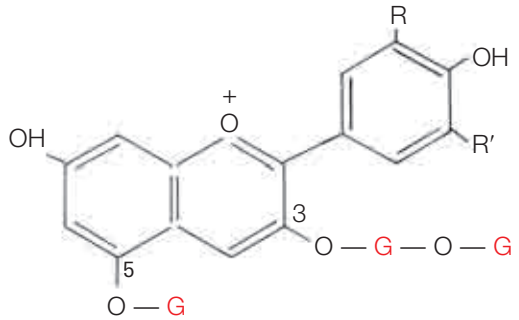
Approfondimenti

1 • Gli antociani glicosilati e acilati *(nel Volume a pagina 13)*

Gli antociani possono esistere nei mosti sotto forma di:

- **monoglucosidi** (quasi tutti con lo zucchero legato in posizione 3);
- **diglucosidi**;
- **triglucosidi**.

In figura [1] è mostrata la struttura di un triglucoside. Non è stato trovato nessun tetraglucoside e un solo pentaglucoside. In ordine di frequenza, le unità glucosidiche possono essere: glucosio, ramnosio, galattosio, xilosio e arabinosio.



1 Struttura di un'antocianina triglucosidica: le posizioni dei legami glucosidici sono quasi sempre in posizione 3 e 5 (G = glucoside monomero).

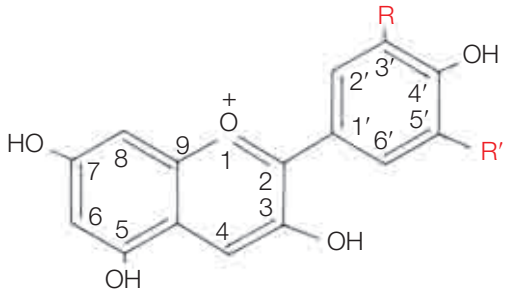
Gli antociani sono presenti nella *Vitis vinifera* come monoglucosidi in posizione 3, mentre esistono come diglucosidi nella *Vitis riparia* e nella *Vitis rupestris*.

Dato che i monoglucosidi e i diglucosidi sono separabili per via cromatografica, è possibile identificare le frodi nei vini per taglio o sostituzione con vino da vite americana, che contiene gli antociani come diglucosidi. L'aglicone del glucoside (cioè il residuo dell'idrolisi del legame glucosidico) si chiama **antocianidina** [2].

I glucosidi possono, inoltre, essere acilati, tra un gruppo –OH degli zuccheri legati all'antociano e un acido può avvenire la reazione di acilazione [3].

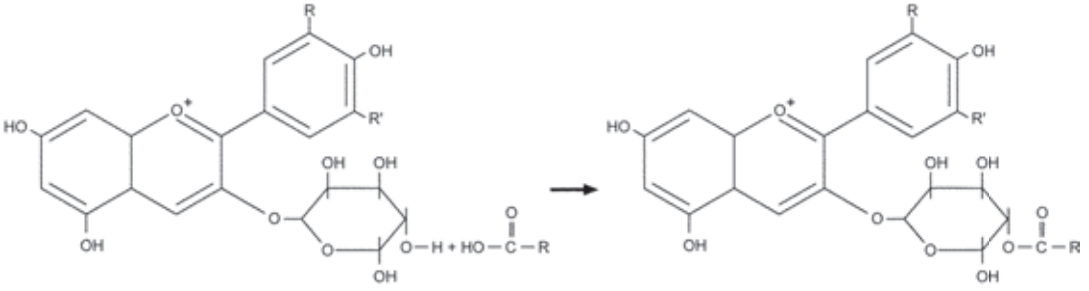
Si forma un estere; l'agente acilante, cioè quello che forma un estere con un gruppo –OH dello zucchero, è generalmente l'acido cinnammico o un suo derivato, l'acido paracumarico (3-idrossicinnammico) [4]. Un altro agente acilante è l'acido caffeico [5].

Gli antociani possono andare incontro a idrolisi del legame glucosidico. In seguito a idrolisi si producono lo zucchero e l'antocianidina corrispondenti, secondo la reazione illustrata in figura [6].

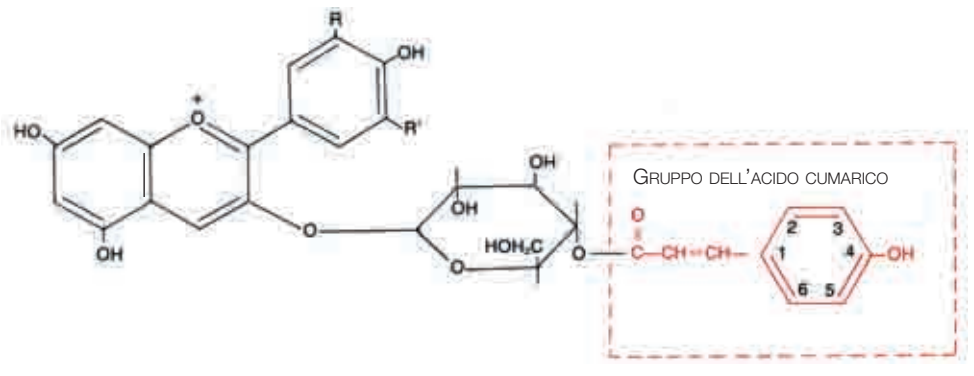


Antocianidine	sostituenti	
	R	R′
Pelargonidina	H	H
Cianidina	OH	H
Delfinidina	OH	OH
Peonidina	OCH_3	H
Petunidina	OCH_3	OH
Malvidina	OCH_3	OCH_3

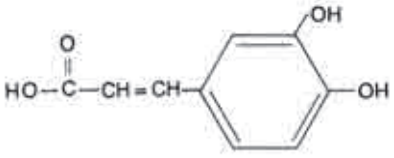
2 Aglicone di un'antocianina. Nel riquadro a destra si trovano i possibili sostituenti degli antociani presenti nell'uva (R e R').



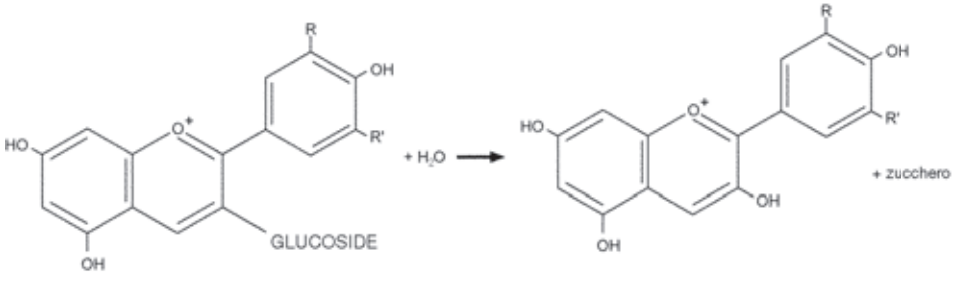
3 Reazione di acilazione dei glucosidi.



4 Struttura di un'antocianina acilata con l'acido paracumarico (nel riquadro).



5 Acido caffeico: un agente acilante degli antociani.



6 Reazione di acilazione di un gruppo -OH e un acido.

2 • Soglia di percezione aromatica *(nel Volume a pagina 22)*

Soglia o limite di percezione (S.O.): è la concentrazione del composto che viene individuata nel 50% dei casi o a un determinato livello di confidenza, in genere del 99%.

Soglia o limite di differenza: è una soglia non assoluta, ossia prescinde da quanto è già presente in una determinata soluzione e determina il limite di percezione nell'aggiunta. In generale, questo concetto si riferisce a valutazioni su una matrice difficile da ricreare. Si tende in ogni caso a ridurre l'effetto della presenza naturale attuando una asportazione selettiva della sostanza oppure di gruppi di composti similari che la includono o si taglia la matrice non impoverita con quella impoverita (o con una soluzione sintetica).

Soglia o limite di riconoscimento: concentrazione a partire dalla quale è possibile l'identificazione di un composto aromatico specifico.

Soglia o limite di preferenza: concentrazione massima oltre la quale l'odore di un composto è giudicato negativamente.

L'impatto aromatico di una sostanza (o di un gruppo di sostanze) presente in un cibo o in una bevanda è convenzionalmente definito dal quoziente tra il valore di soglia (in generale, di percezione o di differenza) e la concentrazione della sostanza nella matrice. Detta frazione viene convenzionalmente definita come **Unità di Odore** o meglio **Unità d'Aroma** (o di *Flavour*) = F.U. in quanto l'aroma stesso, o l'odore stesso, viene percepito in fase retrolfattiva.

Generalmente, si conviene, secondo gli studi di Meilgaard sulla birra (1975), che una sostanza comincia a essere percepita o meno a seconda che superi o meno 0,5 F.U.; a una concentrazione di 1 F.U., la sostanza può essere identificata; a 2 F.U. può iniziare l'alterazione del carattere. Peraltro si conviene che una sostanza a valori di 0,2 F.U. può essere percepita come modifica nell'aroma se interagisce con altre sostanze ad aroma similare. I risultati ottenuti da Meilgaard nella birra sono stati trasferiti al vino. È un'approssimazione che, in studi successivi e parziali, ha trovato diversi riscontri di validità.

Gruppo	Composto	Soglia olfattiva	Nota olfattiva
Sostanze tipiche di *V. labrusca* e suoi incroci	antranilato di metile	100 ppb	fruttato, fragola, foxy
	2-aminoacetofenone	0,5-1 ppb	fruttato, da saponetta, da fiori d'acacia, foxy
	furaneolo	20 ppb	fragola
	3-Metossi-2-alchilpirazine 3-metossi-2-isobutilpirazina	2 ppt	peperone verde, legumi cotti
	3-metossi-2-isopropilpirazina	2 ppt	legumi cotti
Monoterpenoli	linalolo	50-80 ppb	moscato, floreale, pesca, coriandolo
	geraniolo	50-80 ppb	floreale, rosa
	citronellolo	30-50 ppb	floreale, da agrume-citronella
	nerolo	4-5 volte superiore a geraniolo	floreale, rosa
	a-terpineolo	400 ppb	floreale, resinoso
	ho-trienolo	100 ppb	miele, balsamico
Ossidi di monoterpeni	ossido di rosa (cis)	0,5 ppb	litchi, Traminer
	ossido di nerolo	20 ppb	eucalipto
Norisopreni	β-damascenone	0,05-5 ppb	fiori, frutta esotica, mele cotte
	β-ionone	1,5 ppb	violetta, frutta di sottobosco
	TDN	20 ppb	petrolio
	VTP	100 ppb	canfora, eucalipto
	actinidioli		canfora, legno
Composti solforati	4-mercapto-4-metilpentan-2-one	4 ppt	foglia di pomodoro, fiore di sambuco
	3-mercaptoesan-1-olo	40 ppt	pompelmo, frutto della passione

1 Tabella riassuntiva aromi varietali.

Gruppo	Composto	Soglia olfattiva	Nota olfattiva
Alcoli	1-esanolo	4 ppm	erbaceo-cioccolata
	cis/trans 3-esen-1-olo	13 ppm	erbaceo-vegetale
	trans 2-esen-1-olo	15 ppm	erbaceo-vegetale
Composti di macerazione carbonica	cinnamato di etile	10 ppb	confettura di fragola, lampone
	salicilato di etile	5-10 ppb	balsamico, da prugna
	benzaldeide	2 ppm	mandorla
Fenoli volatili	4-vinilguaiacolo	200 ppb	spezie, chiodi di garofano
	4-vinilfenolo	300-400 ppb	colla, dolciastro, fiori di ginestra
	4-etilguaiacolo	50 ppb	spezie, fumo
	4-etilfenolo	150 ppb	cuoio, sudore di cavallo
Composti diversi	acido acetico	0,6-0,8 g/L	bruciore
	acetaldeide	20 ppm	erbaceo intenso, foglie verdi, erba tagliata
	dietilacetale	20 ppm	erbaceo, solvente
	sotolone	5 ppb	noce verde
Esteri	acetato di etile	100-150 mg/L	acescenza
	acetato di isobutile	1,6 ppm	banana, fruttato in genere
	acetato di beta-feniletile	3,8 ppm	rosa-miele

Gruppo	Composto	Soglia olfattiva	Nota olfattiva
	acetato di esile	3,5 ppm	mela Golden
	acetato di isoamile	1,6 ppm	banana, mela, solvente
	acetato di 3-mercaptoesan-1-olo	ca. 20 ppt	pompelmo, frutto della passione
	butirrato di etile	0,4 ppm	da mela matura tipo Renetta del Canada, da burro, papaia
	capronato di etile	0,23 ppm	da mela, ananas, frutta esotica
	caprilato di etile	0,9 ppm	da mela, fruttato
	capronato di etile	1,5 ppm	da frutta esotica (tipo ananas)
	cinnamato di etile	10 ppb	confettura di fragola-lampone
	salicilato di etile	5-10 ppb	balsamico e fruttato
	esteri etilici a catena corta e acetati di alcoli superiori	somma di unità olfattive	frutta delle zone temperate (mela, prugna...) e subtropicale (banana)
	esteri etilici a catena media (caprilato e capronato di etile)	somma di unità olfattive	frutta subtropicale/tropicale (banana, ananas, papaia)
Alcoli superiori	alcol propilico (1-propanolo)	nettam. > di quella del vino (800 ppm)	alcolico
	alcol isobutilico (2-metil-1-propanolo)	nettam. > di quella del vino (200 ppm)	alcolico
	alcol isoamilico (3-metilbutanolo*)	70 ppm	alcolico, banana, dolciastro, aromatico
	alcol isoamilico otticamente attivo (2-metilbutanolo*)	65 ppm	alcolico, banana, dolciastro, medicinale
	alcol β-feniletilico	125 ppm	rosa, dolciastro, profumato

2 Tabella riassuntiva degli aromi fermentativi.

1.3 Dall'uva al mosto

Approfondimenti

1 • Enzimi pectolitici *(nel Volume a pagina 58)*

La loro funzione si esplica con la demolizione delle pectine presenti nella polpa e nel succo d'uva, di conseguenza l'estrazione dalle parti solide e la chiarifica, per effetto della diminuzione della viscosità del mezzo, risultano facilitate. La viscosità che le pectine conferiscono al succo è funzione della loro grandezza molecolare e del grado di metossilazione.

Il tenore in pectine dipende dalla varietà del vitigno: uve moscato e con polpa consistente sono ricche in pectine. La quantità di pectine presenti nei mosti è condizionata inoltre dall'entità dell'azione meccanica svolta in fase di pigiatura; minima nel caso di uve intere pressate, più elevata nel caso della pigiadiraspatura. La carica enzimatica in PME delle bucce è circa doppia di quella contenuta nel mosto, da cui il fatto ben noto che con la macerazione delle parti solide si aumenta sensibilmente il tenore in alcol metilico.

Gli enzimi pectolitici si possono suddividere in due gruppi principali: **PME** (*PectinMetilEsterasi*), che catalizza la saponificazione dei metossili, liberando alcol metilico; **PG** (*PoliGalatturonasi*), che opera l'idrolisi dei legami glucosidici dell'acido poligalatturonico.

Gli enzimi pectolitici sono presenti nella bacca e come tali passano nel mosto: essi presiedono a quella fase dell'illimpidimento definita come "fase enzimatica", caratterizzata dall'idrolisi delle pectine solubili del mosto. L'azione della PME è molto rapida ed essa esaurisce il substrato praticamente entro le 48 ore che seguono la pigiatura, mentre

la PG impiega molto più tempo a ridurre nei suoi elementi costitutivi elementari, le pectine, anzi il processo si può considerare terminato solo dopo diversi giorni. Le PG, inoltre, possono agire idrolizzando la pectina all'inizio della catena (eso-PG) o all'interno (endo-PG): la rapida caduta di viscosità di una soluzione di pectina è dovuta principalmente alla endopoligalatturonasi.

I preparati commerciali si ottengono dalla coltura di alcune specie di muffe quali *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Mucor*, *Botrytis* ecc. Attualmente esistono in commercio preparati enzimatici a basso contenuto in PME e a tenore elevato in PG, che aggiunti al succo in opportune quantità, riducono i tempi della chiarifica e consentono illimpidimenti più spinti e maggiori rese in succo decantato a parità di tempo, limitando la formazione di alcool metilico.

Per la loro attività gli enzimi pectolitici necessitano di una temperatura superiore ai 12 °C, con temperatura ottimale intorno ai 40 °C, mentre temperature superiori ai 55 °C ne bloccano l'attività.

Tenori alcolici superiori al 15% possono in parte inibire l'azione degli enzimi pectolitici mentre l'anidride solforosa, alle normali dosi d'impiego, esercita una inibizione di lieve entità; la bentonite per il suo spiccato effetto deproteinizzante può inibire l'attività dell'enzima. Nel caso della macerazione a caldo di uve rosse, l'uso di enzimi pectolitici si rende necessario al fine di sopperire alla carenza della naturale attività enzimatica dell'uva dovuta all'inattivazione termica, causata dal processo.

Preparati enzimatici pectolitici integrati di attività emicellulositica sono attualmente utilizzati per favorire l'estrazione del colore nel corso della macerazione di uve rosse. Esistono anche preparati enzimatici pectolitici con attività β-glicosidasica in grado di incrementare il tenore in terpeni liberi aromaticamente attivi, mediante l'idrolisi dei legami glicosidici a cui essi sono legati con gli zuccheri.

L'attività β glucosidasi è inibita dal glucosio per cui questi preparati sono attivi sul prodotto fermentato; la loro azione può essere interrotta da un trattamento con bentonite che agisce sulla frazione proteica dell'enzima. Infine va tenuto presente che la qualità dei preparati enzimatici pectolitici può essere all'origine di alcuni inconvenienti quali la formazione di fenoli volatili e la mancanza di stabilità di colore. Le dosi d'impiego dipendono dall'attività del preparato, dalla temperatura e dai tempi del trattamento.

Betaglucanasi

La glucanasi è utilizzata in enologia allo scopo di idrolizzare i legami 1 → 3 e 1 → 6 β-glucosidici del glucano secreto dalla *Botrytis cinerea*, responsabile della difficoltà di chiarificazione e filtrazione dei vini provenienti da uve infette da questo parassita.

Essa può svolgere una certa azione nei confronti dei componenti cellulari del lievito accentuandone la lisi nel corso della conservazione dei vini sulla feccia fermentativa. La dose massima d'impiego è di 3 g/hl.

1.4 Fermentazione alcolica

Approfondimenti

1 • Ruolo della fermentazione glicero-piruvica nella fermentazione alcolica *(nel Volume a pagina 73)*

I lieviti possono seguire essenzialmente tre vie per produrre l'NAD^+ necessario al punto 5 della fermentazione alcolica (ossidazione della 3-fosfogliceraldeide a spese dell'NAD^+) e consentire la continuazione della glicolisi:

- la via dei pentoso-fosfati (▸ Par. 3.1, Vol. 1);
- l'ultimo passaggio della fermentazione alcolica, vale a dire la riduzione dell'acetaldeide ad alcol etilico;
- la fermentazione glicero-piruvica.

In condizioni ordinarie, a fermentazione alcolica avviata, è proprio la fermentazione alcolica la via scelta dai lieviti per fornire la quantità

di NAD^+ necessaria al punto 5 e far proseguire la glicolisi. La riduzione dell'acetaldeide ad alcol etilico avviene infatti con la contemporanea ossidazione di una molecola di NADH a NAD^+, consentendo che altra 3-fosfogliceraldeide venga ossidata al punto 5. In questo modo altra acetaldeide si forma e il ciclo si chiude. Il sistema NAD^+/NADH compie un ciclo completo di ossidoriduzione senza consumarsi.

All'inizio della fermentazione alcolica però, l'acetaldeide praticamente non si è ancora formata. Inizialmente si forma un accumulo di NADH, che non può ossidarsi a spese dell'acetaldeide. In questa fase si accumula anche acido piruvico, che si trasforma in altri prodotti secondari. L'NADH sceglie dunque un'altra strada per ossidarsi: la fermentazione glicero-piruvica.

Parallelamente, poiché all'inizio non c'è acetaldeide in quantità sufficiente ad avviare la fermentazione alcolica, le cellule ricorrono a un'altra fonte di NAD^+ per permettere che si sblocchi il punto 5. Anche questa funzione viene svolta dalla fermentazione glicero-piruvica. La sua funzione è quindi duplice:

- smaltire l'accumulo di NADH proveniente dal punto 5 che nel frattempo si è bloccato;
- fornire nuovo NAD^+ affinché lo stesso passaggio riprenda.

Si osservi lo schema di questa via metabolica rappresentato in figura [1].

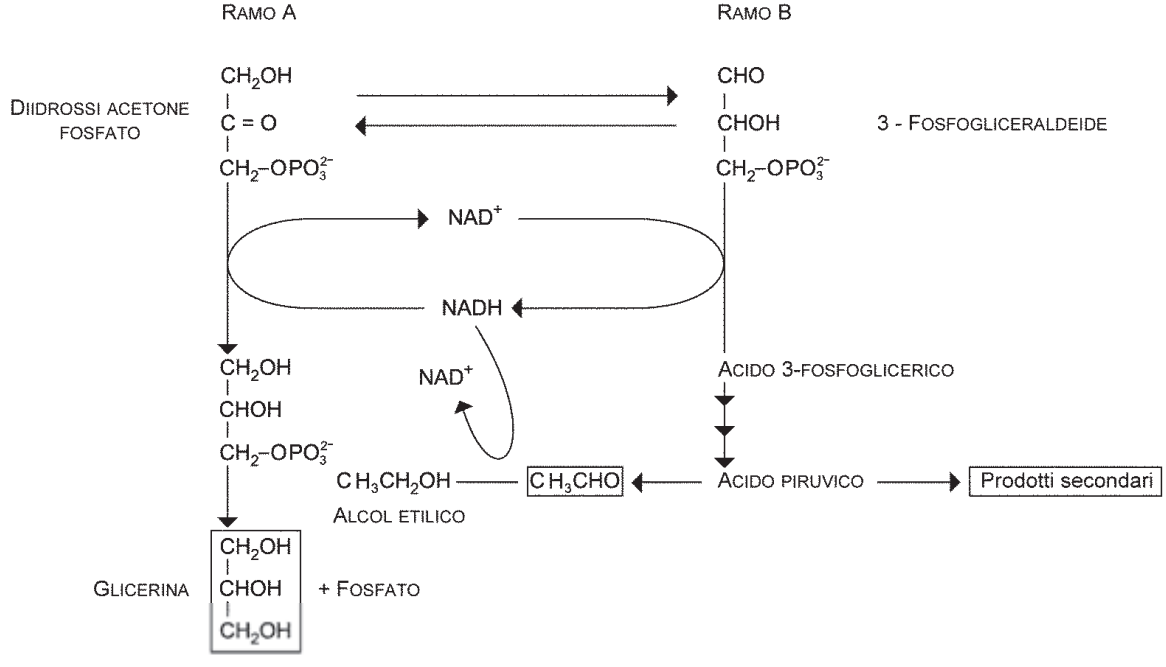
Il diidrossiacetone fosfato sfrutta l'accumulo di NADH al punto 5 e, anziché convertirsi in 3-fosfogliceraldeide come nel normale flusso della glicolisi, si converte in glicerina, producendo le reazioni del ramo A fino a generare nuovo NAD^+, producendo contemporaneamente glicerina. A questo punto c'è una quantità sufficiente di NAD^+ e riprende la reazione redox del punto 5, viene quindi riavviato il ramo B della normale fermentazione alcolica in condizioni di regime.

In questa fase si produce una quantità di acetaldeide sufficiente a trasformarsi in alcol etilico. Ciò comporta l'ossidazione di nuovo NADH e la rigenerazione dell'NAD^+ necessario a evitare che il punto 5 si blocchi di nuovo: la fermentazione alcolica va a regime.

Da questo momento in poi sarà la fermentazione alcolica a produrre NAD^+ necessario alla glicolisi. La formazione di glicerina prosegue, sebbene più debolmente.

Conseguenza molto importante di questa fase di innesco è la produzione non indifferente di glicerina e di prodotti secondari derivati dall'acido piruvico, di notevole interesse sul piano organolettico.

La glicerina (o glicerolo), presente in quantità pari a circa l'1% (ma può arrivare a concentrazioni superiori) è anch'essa importante ai fini organolettici perché conferisce al vino il caratteristico gusto morbido.



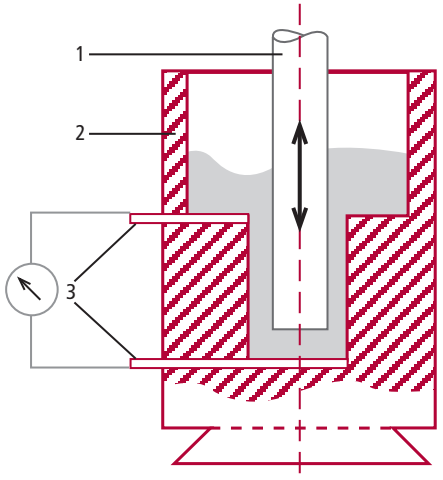
1 Schema della fermentazione glicero-piruvica.

1.6 Correzione dell'acidità e precipitazioni

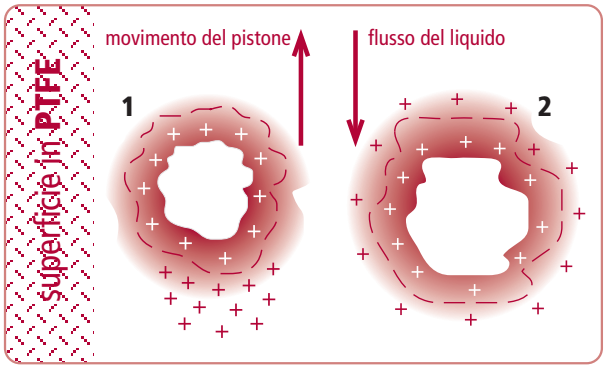
Approfondimenti

1 • Colloidi del vino *(nel Volume a pagina 119)*

Le prime tecniche utilizzate per lo studio delle sostanze colloidali dei mosti e dei vini sono riconducibili alla filtrazione, alla gelcromatografia, all'elettroforesi; esse hanno permesso di ampliare le conoscenze sulla struttura e composizione chimica di queste sostanze, senza peraltro fornire informazioni esaurienti sulle proprietà fisiche e chimico-fisiche e sul comportamento nei trattamenti e nei processi di elaborazione dei mosti e dei vini.



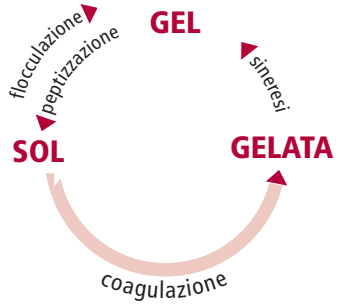
1 Schema dello *Streming Current Detector* (SCD), mod. PC 02 dalla Mütek (D), per la misura del potenziale di flusso e della carica elettrica superficiale.
1 = Cella di misura
2 = Pistone in movimento
3 = Elettrodi
4 = Voltimetro



2 Principio della misura della carica elettrica superficiale mediante potenziale di flusso (SCD).
1 = Particlella aderente alle superficie
2 = Particella non aderente

L'importanza delle caratteristiche dei colloidi in settori industriali anche strategici ha stimolato lo sviluppo di nuove tecniche e strumenti in grado di meglio valutare questi aspetti. Tra questi ricordiamo il conteggio elettronico delle particelle tipo Coulter e le tecniche di misura della dimensione delle particelle mediante diffusione e diffrazione di radiazioni a diverse lunghezze d'onda: nel visibile mediante nefelometria e torbidimetria, nell'infrarosso, con raggi X, con luce laser per la determinazione del "*particle sizing*", mediante valutazione della loro mobilità in un campo elettrico sfruttando fenomeni di diffrazione della luce per dedurne sia le dimensioni che la carica elettrica o sfruttando altri principi elettrocinetici come l'elettroosmosi o il potenziale di sedimentazione. Per valutare le cariche superficiali delle particelle sospese, così come le loro interazioni reciproche, vengono spesso condotte misurazioni del potenziale ζ (zeta).

Il potenziale ζ come criterio per determinare la stabilità di un colloide è però un'espressione limitata: un potenziale elevato può anche essere provocato solo da poche cariche, tuttavia crolla con l'aggiunta anche di piccole quantità di flocculante (per esempio un chiarificante); risulta pertanto preferibile misurare la quantità di carica elettrica presente sulla superficie dei colloidi. Una tecnica, sviluppata nell'ultimo decennio, opera mediante **SCD** (*Streaming Current Detector*). Tale apparecchiatura è stata utilizzata, in campo enologico, per la valutazione della carica elettrica superficiale dei colloidi dei mosti, dei vini e dei coadiuvanti enologici e per lo studio e la gestione dei processi di chiarifica. L'SCD consiste in un contenitore cilindrico di teflon nel quale viene adattato uno speciale pistone in mo-



3 Schematizzazione delle trasformazioni colloidali.

vimento con una frequenza costante di risalita e discesa: un flusso di liquido si muove con velocità elevata in direzione opposta al pistone;

esso trascina le cariche diffuse che circondano il colloide, mentre le particelle che aderiscono alla superficie della cella per effetto delle forze di Van der Waals creano dei dipoli il cui potenziale viene misurato dal voltimetro.

Le informazioni primarie sono la polarità e il potenziale del segnale che, pur non coincidendo con il potenziale ζ, ne costituiscono l'espressione diretta. La carica può essere allora neutralizzata con un polielettrolita di segno opposto fino al punto di neutralità. Questa tecnica può essere utilizzata allo scopo di migliorare le condizioni e le dosi di impiego dei coadiuvanti; infatti la carica elettrica superficiale presente nei mosti condiziona la quantità di coadiuvanti necessari nei processi di chiarifica. È noto infatti che l'ottimizzazione delle dosi di chiarificanti è data con l'annullamento, totale o parziale, delle cariche elettriche dei colloidi presenti nel mezzo.

1.7 Interventi stabilizzanti

Approfondimenti

Vol. 2

1 • Tecnica di trattamento con ferrocianuro *(nel Volume a pagina 129)*

In laboratorio si preparano di fresco le seguenti soluzioni:

1. Soluzione in acqua di K_4 $[Fe(CN)_6]$ (ferrocianuro) a concentrazione 5 g/l (requisiti del sale complesso: titolo 98%; esente da HCN e CN^-, impurezze insolubili < 0,01%).

2. Soluzione in acqua di K_3 $[Fe(CN)_6]$ (ferricianuro) a concentrazione 5 g/l.

3. Soluzione in acqua di 5 g/l di tannino + 15% di etanolo.

4. Soluzione in acqua di 5 g/l di gelatina + 5 g/l di acido tartarico + 20% di etanolo.

5. Soluzione di allume ferrico all'8% + sale di Mohr al 16% in H_2SO_4 al 3%.

6. Soluzione di HCl 10%.

Prova preliminare. In una provetta contenente 10 ml di vino limpido si versano 2-3 gocce di una miscela 1 : 1 delle soluzioni 1. e 2. e si agita. Si può andare da una debole colorazione verde-blu a un blu intenso. Nel primo caso ci si orienta verso un'aggiunta modesta, nel secondo caso verso un'aggiunta massiccia.

Prova definitiva. Si preparano 8 beute contenenti ciascuna 50 ml di vino limpido. Pertanto, ammettendo che si debbano adottare bassi dosaggi, si aggiungeranno alle beute rispettivamente 0; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 0,10; 0,12; 0,14 ml del reattivo 2.; se si è orientati su un dosaggio massiccio di ferrocianuro, si sceglie la serie 0; 0,10; 0,12; 0,14; 0,16; 0,18; 0,20; 0,22. Si esegue quindi la seguente serie di operazioni: agitare → + 5 gocce soluzione 3. → agitare → + 5 gocce soluzione 4. → agitare, attendere 5 min → centrifugare in provette → separare il sovranatante (deve essere limpido e incolore) e poi aggiungere 2 gocce di soluzione 5. e 2 ml di soluzione 6. → osservare su sfondo bianco. Se la scelta è appropriata, le prime provette saranno incolori, mentre le successive andranno da un debole verde-blu e un blu intenso. Ammettiamo per esempio che la provetta contenente 0,12 ml di soluzione 2. sia la prima ad avere una debole colorazione. Essa corrisponde a un'aggiunta di 12 g/hl di ferrocianuro. Si sceglierà allora un'aggiunta di 12 – 3 = 9 g/hl di ferrocianuro.

Si procede subito all'aggiunta in cantina, esponendo il cartello CD (in corso di demetallizzazione) come prescrive la legge. Si opera un rimontaggio robusto e veloce, quindi si aggiunge il tannino e poi la gelatina, omogeneizzando a ogni aggiunta con un rimontaggio. Si possono in questa fase fare altre aggiunte (acido metatartarico, bentonite, ecc.). Si attende qualche giorno (al massimo 10-14 giorni), poi si centrifuga e si filtra accuratamente.

Infine, vanno eseguiti i seguenti dosaggi:

- assenza di precipitato di $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$: si centrifuga con campione di 20 ml: non si deve notare deposito blu;
- assenza di ioni $[Fe(CN)_6]^{4-}$: il sovranatante del saggio precedente viene separato e addizio-

nato di 1 ml di HCl 20% e una goccia di solfato ferrico ammonico. Si agita e si lascia a riposo per una notte. Non si deve riscontrare precipitato blu;

- presenza di ioni ferro: a 20 ml di vino si aggiunge 1 ml di HCl 20%, una goccia di ferrocianuro di potassio al 10% e una goccia di ferrocianuro di potassio al 10% preparati di fresco. In 30 min si deve avere o una colorazione blu o un precipitato blu.

È consigliabile disporre sempre di vino non trattato, da diluire eventualmente con vino demetallizzato e ottenere così il risultato atteso in caso che si sia malauguratamente in presenza di ferrocianuro o assenza di ioni ferro. Si deve inoltre eseguire il dosaggio di HCN e CN^- secondo i metodi ufficiali CEE (metodo dell'*Office International de la Vigne et du Vin*), che devono essere presenti al di sotto di 0,27 mg/l come HCN.

Si annota il vino nel registro apposito, indicando data e firma, e si pone sul contenitore il cartello D (demetallizzato). Si prelevano 2 bottiglie da almeno 0,7 l, si sigillano col timbro personale; uno dei campioni va conservato per 1 anno per eventuali controlli del Servizio repressione frodi.

1.10 Vini spumanti e altri vini speciali

Approfondimenti

1 • Vini liquorosi: pratiche enologiche e restrizioni

(nel Volume a pagina 166)

Pratiche enologiche autorizzate e restrizioni relative ai vini liquorosi e ai vini liquorosi a denominazione di origine protetta o a indicazione geografica protetta

A. Vini liquorosi

1. I prodotti di cui all'allegato IV, punto 3, lettera c), del Regolamento (CE) n. 479/2008 utilizzati per l'elaborazione dei vini liquorosi e dei vini liquorosi a denominazione di origine protetta o a indicazione geografica protetta possono aver subito, se del caso, soltanto le pratiche e i trattamenti enologici di cui al Regolamento (CE) n. 479/2008 o al presente Regolamento.

2. Tuttavia:

a) l'aumento del titolo alcolometrico volumico naturale può risultare soltanto dall'utilizzo dei prodotti di cui all'allegato IV, punto 3, lettere e) ed f), del Regolamento (CE) n. 479/2008 e

b) a titolo di deroga, la Spagna ha la facoltà di autorizzare l'impiego di solfato di calcio per i vini spagnoli che recano la menzione tradizionale "*vino generoso*" o "*vino generoso de licor*", quando tale pratica è tradizionale, purché il tenore di solfato del prodotto così trattato, espresso in solfato di potassio, non sia superiore a 2,5 g/l. I vini così ottenuti possono essere sottoposti a un'acidificazione supplementare entro il limite massimo di 1,5 g/l.

3. Fatte salve le disposizioni più restrittive che gli Stati membri possono adottare per i vini liquorosi e per i vini liquorosi a denominazione di origine protetta o a indicazione geografica protetta elaborati nel loro territorio, tali prodotti possono essere sottoposti alle pratiche enologiche di cui al Regolamento (CE) n. 479/2008 o al presente Regolamento.

4. Sono inoltre autorizzati:

a) la dolcificazione, soggetta a dichiarazione e registrazione, purché i prodotti utilizzati a tal fine non siano stati arricchiti con mosto di uve concentrato, per mezzo di:

- mosto di uve concentrato o mosto di uve concentrato rettificato, a condizione che l'aumento del titolo alcolometrico volumico totale del vino non sia superiore a 3% vol,
- mosto di uve concentrato, mosto di uve concentrato rettificato o mosto di uve parzialmente fermentato ottenuto con uve appassite per i vini spagnoli che recano la menzione tradizionale "*vino generoso de licor*", a condizione che l'aumento del titolo alcolometrico volumico totale del vino non sia superiore a 8% vol,
- mosto di uve concentrato o mosto di uve concentrato rettificato per i vini liquorosi a denominazione di origine protetta "Madera", a condizione che l'aumento del titolo alcolometrico volumico totale del vino non sia superiore a 8% vol;

b) l'aggiunta di alcole, distillato o acquavite, di cui all'allegato IV, punto 3, lettere e) ed f), del Regolamento (CE) n. 479/2008, per compensare le perdite dovute all'evaporazione durante l'invecchiamento;

c) l'invecchiamento in recipienti posti a una temperatura non superiore a 50 °C per i vini liquorosi a denominazione di origine protetta "Madera".

5. Le varietà di vite da cui sono ottenuti i prodotti di cui all'allegato IV, punto 3, lettera c), del Regolamento (CE) n. 479/2008, utilizzati per l'elaborazione dei vini liquorosi e dei vini liquorosi a denominazione di origine protetta o a indicazione geografica protetta, sono scelte tra quelle di cui all'articolo 24, paragrafo 1, del Regolamento (CE) n. 479/2008.

6. Il titolo alcolometrico volumico naturale dei prodotti di cui all'allegato IV, punto 3, lettera c), del Regolamento (CE) n. 479/2008, utilizzati per l'elaborazione di un vino liquoroso diverso dai vini liquorosi a denominazione di origine protetta o a indicazione geografica protetta, non può essere inferiore a 12 % vol.

B. Vini liquorosi a denominazione di origine protetta (disposizioni diverse da quelle previste nella sezione A del presente allegato e riguardanti in modo specifico i vini liquorosi a denominazione di origine protetta).

1. L'elenco dei vini liquorosi a denominazione di origine protetta per la cui elaborazione sono utilizzati mosto di uve o una miscela di questo prodotto con vino, a norma dell'allegato IV, punto 3, lettera c), quarto trattino, del regolamento (CE) n. 479/2008, è riportato nell'appendice 1, sezione A, del presente allegato.

2. L'elenco dei vini liquorosi a denominazione di origine protetta ai quali possono essere aggiunti i prodotti di cui all'allegato IV, punto 3, lettera f), del Regolamento (CE) n. 479/2008, è riportato nell'appendice 1, sezione B, del presente allegato.

3. I prodotti di cui all'allegato IV, punto 3, lettera c), del Regolamento (CE) n. 479/2008 nonché il mosto di uve concentrato e il mosto di uve parzialmente fermentato ottenuto con uve appassite di cui al medesimo allegato IV, punto 3, lettera f), punto iii), utilizzati per l'elaborazione di un vino liquoroso a denominazione di origine protetta, devono provenire dalla regione di cui tale vino liquoroso a denominazione di origine protetta reca il nome.

Tuttavia, per quanto riguarda i vini liquorosi a denominazione di origine protetta "Málaga" e "Jerez-Xérès-Sherry", il mosto di uve, il mosto di uve concentrato e, in applicazione dell'allegato VI, sezione B, punto 4, del Regolamento (CE) n. 479/2008, il mosto di uve parzialmente fermentato ottenuto con uve appassite di cui all'allegato IV, punto 3, lettera f), punto iii), del medesimo Regolamento (CE)

n. 479/2008, ottenuti dalla varietà di vite Pedro Ximénez, possono provenire dalla regione "Montilla-Moriles".

4. Le operazioni di cui alla sezione A, punti da 1 a 4, del presente allegato, finalizzate all'elaborazione di un vino liquoroso a denominazione di origine protetta, possono essere effettuate esclusivamente all'interno della regione di cui al punto 3.

Tuttavia, per quanto riguarda il vino liquoroso a denominazione di origine protetta recante la designazione "Porto", che è riservata al prodotto ottenuto da uve della regione "Douro", le ulteriori pratiche di elaborazione e il processo di invecchiamento possono avere luogo nella regione suddetta o nella regione di Vila Nova de Gaia - Porto.

5. Fatte salve le disposizioni più restrittive che gli Stati membri possono adottare per i vini liquorosi a denominazione di origine protetta elaborati nel loro territorio:

a) il titolo alcolometrico volumico naturale dei prodotti di cui all'allegato IV, punto 3, lettera c), del Regolamento (CE) n. 479/2008 utilizzati per l'elaborazione di un vino liquoroso a denominazione di origine protetta non può essere inferiore a 12% vol. Tuttavia, alcuni vini liquorosi a denominazione di origine protetta contenuti in uno degli elenchi di cui all'appendice 2, sezione A, del presente allegato possono essere ottenuti:

i) da mosto di uve con un titolo alcolometrico volumico naturale non inferiore a 10 % vol se si tratta di vini liquorosi a denominazione di origine protetta, ottenuti mediante l'aggiunta di acquavite di vino o di vinaccia a denominazione di origine e proveniente eventualmente dalla stessa azienda, oppure

ii) da mosto di uve parzialmente fermentato o, nel caso del secondo trattino seguente, da vino, con un titolo alcolometrico volumico naturale iniziale non inferiore a:

- 11% vol per i vini liquorosi a denominazione di origine protetta ottenuti con aggiunta di alcole neutro, di un distillato di vino avente un titolo alcolometrico volumico effettivo non inferiore a 70 % vol o di acquavite di origine viticola,
- 10,5% vol per i vini ottenuti da mosto di uve bianche contenuti nell'elenco 3 dell'appendice 2, sezione A,
- 9% vol per il vino liquoroso portoghese a denominazione di origine protetta "Madera", la cui produzione è tradizionale e consuetudinaria secondo leggi nazionali che lo prevedevano espressamente;

b) l'elenco dei vini liquorosi a denominazione di origine protetta il cui titolo alcolometrico volumico totale, in deroga all'allegato IV, punto 3, lettera b), del Regolamento (CE) n. 479/2008, è inferiore a 17,5% vol ma non inferiore a 15% vol come espressamente previsto dalla normativa nazionale ad essi applicata anteriormente al 1° gennaio 1985, è contenuto nell'appendice 2, sezione B.

6. Le menzioni specifiche tradizionali "οινος γλυκυς φυσικος", "*vino dulce natural*", "vino dolce naturale" e "*vinho doce natural*" sono riservate ai vini liquorosi a denominazione di origine protetta:

- ottenuti da uve appartenenti almeno per l'85 % alle varietà di vite comprese nell'elenco di cui all'appendice 3,
- ottenuti da mosti con un tenore naturale iniziale di zuccheri di almeno 212 g/l,
- ottenuti, escluso ogni altro arricchimento, con l'aggiunta di alcole, distillato o acquavite, di cui all'allegato IV, punto 3, lettere e) ed f), del Regolamento (CE) n. 479/2008.

7. Qualora lo richiedano gli usi tradizionali di produzione, per i vini liquorosi a denominazione di origine protetta elaborati sul loro territorio, gli Stati membri possono disporre che la menzione specifica tradizionale "*vin doux naturel*" sia riservata ai vini liquorosi a denominazione di origine protetta:

- vinificati direttamente dai viticoltori, purché provengano esclusivamente dalle loro vigne di "Muscats", "Grenache", "Maccabéo" o "Malvoisie"; sono tuttavia ammesse le uve ottenute, su particelle piantate entro il limite del 10 % del numero totale di piante, con varietà di vite diverse dalle quattro varietà summenzionate,
- ottenuti, entro il limite di una resa per ettaro di 40 ettolitri, da mosto di uve di cui all'allegato IV, punto 3, lettera c), primo e quarto trattino, del Regolamento (CE) n. 479/2008; se tale resa viene superata tutto il raccolto perde il beneficio alla menzione "*vin doux naturel*",
- ottenuti da uno dei mosti di uve summenzionati con un tenore naturale iniziale di zuccheri di almeno 252 g/l,
- ottenuti, escluso ogni altro arricchimento, con l'aggiunta di alcole di origine vinica corrispondente in alcole puro almeno al 5% del volume del citato mosto di uve utilizzato e, al massimo, alla più bassa delle due proporzioni seguenti:
- 10% del volume del citato mosto di uve utilizzato,
- oppure 40% del titolo alcolometrico volumico totale del prodotto finito rappresentato dalla somma del titolo alcolometrico volumico effettivo e l'equivalente del titolo alcolometrico volumico potenziale, calcolato secondo il criterio dell'1% volumico di alcole puro per 17,5 grammi di zuccheri residui per litro.

8. La menzione specifica tradizionale "vino generoso" è riservata al vino liquoroso a denominazione di origine protetta secco elaborato totalmente o parzialmente sotto fioretta e:

- ottenuto da uve bianche delle varietà di vite Palomino de Jerez, Palomino fi no, Pedro Ximénez, Verdejo, Zalema e Garrido Fino,

- immesso al consumo dopo essere stato affinato in media due anni in fusti di rovere.

L'elaborazione sotto fioretta di cui al primo comma va intesa come il processo biologico che, intervenendo nello sviluppo spontaneo di una fioretta di lieviti tipici sulla superficie libera del vino dopo la totale fermentazione alcolica del mosto, conferisce al prodotto caratteristiche analitiche e organolettiche specifiche.

9. La menzione specifica tradizionale "*vinho generoso*" è riservata ai vini liquorosi a denominazione di origine protetta "Porto", "Madera", "Moscatel de Setúbal" e "Carcavelos" affiancata alla rispettiva denominazione di origine.

10. La menzione specifica tradizionale "vino generoso de licor" è riservata al vino liquoroso a denominazione di origine protetta:

- ottenuto da "*vino generoso*" di cui al punto 8 o da vino sotto fioretta atto a dare tale "vino generoso", a cui è stato aggiunto mosto di uve parzialmente fermentato ottenuto con uve appassite oppure mosto di uve concentrato,
- immesso al consumo dopo essere stato affinato in media due anni in fusti di rovere.

Elenco dei vini liquorosi a denominazione di origine protetta la cui elaborazione è soggetta a norme particolari

a) Elenco dei vini liquorosi a denominazione di origine protetta per la cui elaborazione sono utilizzati mosto di uve o una miscela di questo prodotto con vino

(…..)

ITALIA

Cannonau di Sardegna, Giró di Cagliari, Malvasia di Bosa, Malvasia di Cagliari, Marsala, Monica di Cagliari, Moscato di Cagliari, Moscato di Sorso-Sennori, Moscato di Trani, Masco di Cagliari, Oltrepó Pavese Moscato, San Martino della Battaglia, Trentino, Vesuvio Lacrima Christi.

b) Elenco dei vini liquorosi a denominazione di origine protetta la cui elaborazione prevede l'aggiunta dei prodotti di cui all'allegato iv, punto 3, lettera f), del Regolamento (CE) n. 479/2008 (sezione b, punto 2, del presente allegato)

1. Elenco dei vini liquorosi a denominazione di origine protetta ottenuti con l'aggiunta di alcole di vino o di uve secche con un titolo alcolometrico non inferiore a 95% vol e non superiore a 96% vol (Allegato IV, punto 3, lettera f), punto ii), primo trattino, del Regolamento (CE) n. 479/2008)

ITALIA:

Marsala.

(……)

6. Elenco dei vini liquorosi a denominazione di origine protetta ottenuti con l'aggiunta di mosto di uve concentrato

(Allegato IV, punto 3, lettera f), punto iii), terzo trattino, del Regolamento (CE) n. 479/2008)

(……..)

ITALIA

Oltrepó Pavese Moscato, Marsala, Moscato di Trani.

c) Elenco dei vini liquorosi a denominazione di origine protetta elaborati a partire da mosto di uve con un titolo alcolometrico volumico naturale non inferiore a 10% vol, ottenuti mediante l'aggiunta di acquavite di vino o di vinaccia a denominazione di origine proveniente eventualmente dalla stessa azienda

(…..…)

ITALIA:

Moscato di Noto, Trentino.

4. Elenco dei vini liquorosi a denominazione di origine protetta elaborati a partire da mosto di uve in fermentazione, con un titolo alcolometrico volumico naturale iniziale non inferiore a 9 % vol

(…..…)

ITALIA:

Trentino.

Regolamento (CE) n. 607/2009 della Commissione, del 14 luglio 2009, recante modalità di applicazione del Regolamento (CE) n. 479/2008 del Consiglio per quanto riguarda le denominazioni di origine protette e le indicazioni geografiche protette, le menzioni tradizionali, l'etichettatura e la presentazione di determinati prodotti vitivinicoli.

La classificazione riguardante i vini italiani

Denominazione di origine controllata (DOC - DOP (1, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 15, 16).

"Per denominazione di origine dei vini si intende il nome geografico di una zona viticola particolarmente vocata utilizzato per designare un prodotto di qualità e reputato, le cui caratteristiche sono connesse all'ambiente naturale ed ai fattori umani".

La legge citata disciplina, per i vini italiani, la menzione specifica tradizionale "DOC" illustrando l'importanza essenziale degli aspetti qualitativo e tradizionale. Legge n. 164 del 10.2.1992.

Denominazione di origine controllata e garantita (DOCG) DOP (1, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 15, 16).

È simile alla definizione della DOC, ma in più contiene il termine "garantita": è riservata ai vini di particolare pregio già riconosciuti DOC da almeno cinque anni. Questi vini sono immessi al consumo in recipienti della capacità non superiore a 5 litri e sono muniti di un contrassegno di Stato volto a tutelare meglio i consumatori. Legge n. 164 del 10.2.1992

Vino dolce naturale DOP (1, 3, 11, 15).

Menzione tradizionale usata per designare e qualificare alcuni vini, ottenuti con uve appassite, che contengono un determinato livello di zuccheri residui provenienti dall'uva, senza processi di arricchimento. L'uso di questo termine è autorizzato da decreti specifici riguardanti i diversi vini.

Indicazione geografica tipica (IGT) IGP (1, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 15, 16).

Menzione esclusivamente italiana prevista dalla legge n. 164 del 10 febbraio 1992 per designare i vini italiani con indicazione geografica, la cui natura specifica e il cui livello qualitativo sono dovuti alla zona geografica di produzione delle uve.

Etichettatura e presentazione
Articolo 49
Norma comune a tutte le indicazioni figuranti in etichetta.
Salvo diversa disposizione del presente Regolamento, l'etichettatura dei prodotti di cui ai punti 1-11, 13, 15 e 16 dell'allegato IV del Regolamento (CE) n. 479/2008 (di seguito: "i prodotti"), può essere completata da indicazioni diverse da quelle previste all'articolo 58 e da quelle disciplinate dall'articolo 59, paragrafo 1 e dall'articolo 60, paragrafo 1, di tale regolamento, purché soddisfino i requisiti dell'articolo 2, paragrafo 1, lettera a), della Direttiva 2000/13/CE.

SEZIONE 1
Indicazioni obbligatorie

Articolo 50
Presentazione delle indicazioni obbligatorie
1. Le indicazioni obbligatorie di cui all'articolo 58 del Regolamento (CE) n. 479/2008 e quelle elencate all'articolo 59 del medesimo regolamento figurano sul recipiente nello stesso campo visivo in modo da poter essere lette simultaneamente senza dover girare il recipiente. Tuttavia, le indicazioni obbligatorie del numero di lotto e quelle di cui all'articolo 51 e all'articolo 56, paragrafo 4, del presente regolamento possono figurare fuori del campo visivo in cui compaiono le altre indicazioni obbligatorie.
2. Le indicazioni obbligatorie di cui al paragrafo 1 e quelle applicabili in virtù degli atti citati all'articolo 58 del Regolamento (CE) n. 479/2008 sono presentate in caratteri indelebili e chiaramente distinguibili dall'insieme delle altre indicazioni scritte e dei disegni.

Articolo 51
Applicazione di determinate regole orizzontali
1. Se uno o più degli ingredienti elencati nell'allegato III bis della Direttiva 2000/13/CE sono presenti in uno dei prodotti di cui all'allegato IV del Regolamento (CE) n. 479/2008, detti ingredienti devono figurare sull'etichetta, preceduti dalla parola "contiene". Per i solfiti si possono usare i seguenti termini: "solfiti", "sulfiti" o "anidride solforosa".
2. L'obbligo di etichettatura di cui al paragrafo 1 può comprendere l'uso del pittogramma figurante nell'allegato X del presente regolamento.

Articolo 52
Commercializzazione ed esportazione
1. I prodotti con un'etichettatura o una presentazione non conformi alle pertinenti disposizioni stabilite dal presente regolamento non possono essere commercializzati nella Comunità né esportati.
2. In deroga ai capi V e VI del Regolamento (CE) n. 479/2008, per i prodotti destinati all'esportazione gli Stati membri possono autorizzare che nell'etichettatura di determinati vini destinati all'esportazione figurino indicazioni non conformi alle norme di etichettatura previste dalla normativa comunitaria ove tali indicazioni siano previste dalla normativa del paese terzo interessato. Tali indicazioni possono figurare in lingue diverse dalle lingue ufficiali della Comunità.

Articolo 53
Divieto di utilizzare capsule o involucri a base di piombo
Il dispositivo di chiusura dei prodotti di cui all'articolo 49 non può essere rivestito con una capsula o una lamina contenenti piombo.

Articolo 54
Titolo alcolometrico effettivo
1. Il titolo alcolometrico volumico effettivo di cui all'articolo 59, paragrafo 1, lettera c), del Regolamento (CE) n. 479/2008 è indicato per unità o mezze unità di percentuale del volume.
Il valore del titolo alcolometrico effettivo è seguito dal simbolo "% vol" e può essere preceduto dai termini "titolo alcolometrico effettivo" o "alcole effettivo" o dall'abbreviazione "alc".
Fatte salve le tolleranze previste dal metodo di analisi di riferimento utilizzato, il titolo alcolometrico indicato non può essere né superiore né inferiore di più di 0,5% vol al titolo determinato dall'analisi. Tuttavia, per i vini a denominazione di origine protetta o a indicazione geografica protetta immagazzinati in bottiglie per oltre tre anni, i vini spumanti, i vini spumanti di qualità, i vini spumanti gassificati, i vini frizzanti, i vini frizzanti gassificati, i vini liquorosi e i vini di uve stramature, fatte salve le tolleranze previste dal metodo di analisi di riferimento utilizzato, il titolo alcolometrico indicato non può essere né superiore né inferiore di oltre 0,8 % vol al titolo determinato dall'analisi.
2. Il titolo alcolometrico volumico effettivo è indicato sull'etichettatura in caratteri dell'altezza minima di 5 millimetri se il volume nominale è superiore a 100 centilitri, di 3 millimetri se è pari o inferiore a 100 centilitri e superiore a 20 centilitri e di 2 millimetri se è pari o inferiore a 20 centilitri.

Articolo 55
Indicazione della provenienza
1. L'indicazione della provenienza, di cui all'articolo 59, paragrafo 1, lettera d), del Regolamento (CE) n. 479/2008 è realizzata come se:
a) per i vini di cui all'allegato IV, punti 1, 2, 3, 7-9, 15 e 16 del Regolamento (CE) n. 479/2008, senza denominazione di origine protetta o indicazione geografica protetta, con:
i) i termini "vino di (…)" oppure "prodotto in (…)", oppure "prodotto di (…)", o con termini equivalenti completati dal nome dello Stato membro o del paese terzo nel cui territorio le uve sono state vendemmiate e vinificate; per i vini transfron-

talieri prodotti con determinate varietà di uve da vino ai sensi dell'articolo 60, paragrafo 2, lettera c), del Regolamento (CE) n. 479/2008, può figurare solo il nome di uno o più Stati membri o del paese terzo o di paesi terzi;

- i termini "vino della Comunità europea" o termini equivalenti, oppure "misceladi vini di diversi paesi della Comunità europea" nel caso di una miscela di vini originari di diversi Stati membri, oppure per i vini ottenuti da una miscela di vini originari di più paesi terzi, i termini "miscela di vini di diversi paesi non appartenenti alla Comunità europea" o "miscela di vini di …" completati dai nomi dei paesi terzi di cui trattasi;
- i termini "vino della Comunità europea" o termini equivalenti, oppure "vino ottenuto in (…) da uve vendemmiate in …", completato dal nome degli Stati membri in causa, per i vini vinificati in uno Stato membro a partire da uve vendemmiate in un altro Stato membro, oppure per i vini vinificati in un paese terzo con uve vendemmiate in un altro paese terzo, il termini "vino ottenuto in (…) da uve vendemmiate in (…)", con il nome dei paesi terzi di cui trattasi;

b) per i vini di cui all'allegato IV, punti 4, 5 e 6, del Regolamento (CE) n. 479/2008, senza denominazione di origine protetta o indicazione geografica protetta, con:

- i termini "vino di (…)" oppure "prodotto in (…)", oppure "prodotto di (…)", oppure "*sekt* di (…)", o con termini equivalenti completati dal nome dello Stato membro o del paese terzo nel cui territorio le uve sono state vendemmiate e vinificate;
- i termini "prodotto in (…)", o termini equivalenti, completata dal nome dello Stato membro in cui avviene la seconda fermentazione;

c) per i vini a denominazione di origine protetta o a indicazione geografica protetta, i termini "vino di (…)" oppure "prodotto in (…)", oppure "prodotto di (…)", o con termini equivalenti, completata dal nome dello Stato membro o del paese terzo nel cui territorio le uve sono state vendemmiate e vinificate; per le denominazioni di origine protette o le indicazioni geografiche protette transfrontaliere è indicato solo il nome di uno o più Stati membri o paesi terzi.

Il presente paragrafo fa salvi gli articoli 56 e 67.

2. L'indicazione della provenienza, di cui all'articolo 59, paragrafo 1, lettera d), del Regolamento (CE) n. 479/2008 sulle etichette del mosto, del mosto in fermentazione, del mosto concentrato o del vino nuovo ancora in fermentazione è realizzata come segue:

a) "mosto di (…)" oppure "mosto prodotto in (…)" o termini equivalenti, completati dal nome dello Stato membro o di un territorio che fa parte dello Stato membro in cui il prodotto è ottenuto;

b) "miscela di prodotti ottenuti in due o più paesi della Comunità europea" se si tratta di un taglio di prodotti elaborati in due o più Stati membri;

c) "mosto ottenuto a (…) da uve raccolte in (…)" per il mosto di uve che non è stato elaborato nello Stato membro in cui sono state vendemmiate le uve.

3. Nel caso del Regno Unito, il nome dello Stato membro può essere sostituito dal nome di un territorio che fa parte del Regno Unito.

Articolo 56

Indicazione dell'imbottigliatore, del produttore, dell'importatore e del venditore

1. Ai fini dell'applicazione dell'articolo 59, paragrafo 1, lettere e) e f), del Regolamento (CE) n. 479/2008 e del presente articolo si intende per:

a) "imbottigliatore", la persona fisica o giuridica, o l'associazione di tali persone, che effettua o fa effettuare l'imbottigliamento per proprio conto;

b) "imbottigliamento", il riempimento, con il prodotto interessato, di recipienti aventi una capienza uguale o inferiore a 60 litri, ai fini della vendita;

c) "produttore", la persona fisica o giuridica, o un'associazione di tali persone, che effettua o fa effettuare per proprio conto l'elaborazione delle uve, del mosto di uve e del vino in vino spumante, vino spumante gassificato, vino spumante di qualità o vino spumante di qualità del tipo aromatico;

d) "importatore", la persona fisica o giuridica, o un'associazione di tali persone, stabilita nella Comunità che si assume la responsabilità dell'immissione in libera pratica di merci non comunitarie ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 8, del regolamento (CEE) n. 2913/92 del Consiglio [11];

e) "venditore", la persona fisica o giuridica, o un'associazione di tali persone, che non rientra nella definizione di produttore, che acquista e poi mette in circolazione vini spumanti, vini spumanti gassificati, vini spumanti di qualità o vini spumanti di qualità del tipo aromatico;

f) "indirizzo", il nome del comune e dello Stato membro in cui è situata la sede sociale dell'imbottigliatore, del produttore, del venditore o dell'importatore.

2. Il nome e l'indirizzo dell'imbottigliatore sono completati:

a) dai termini "imbottigliatore" oppure "imbottigliato da (…)", oppure

b) da termini le cui condizioni di impiego sono definite dallo Stato membro se l'imbottigliamento di vini a denominazione di origine protetta o a indicazione geografica protetta avviene:

- nell'azienda del produttore, oppure
- nei locali di un'associazione di

produttori, oppure
- in un'impresa situata nella zona geografica delimitata oppure nelle immediate vicinanze della zona geografica delimitata.

In caso di imbottigliamento per conto terzi, l'indicazione dell'imbottigliatore è completata dai termini "imbottigliato per conto di (…)" o, nel caso in cui è indicato anche il nome e l'indirizzo della persona che ha effettuato l'imbottigliamento per conto terzi, dai termini "imbottigliato da (…) per conto di (…)".

Se l'imbottigliamento è realizzato in luogo diverso dalla sede dell'imbottigliatore, le indicazioni di cui al presente paragrafo sono accompagnate da un riferimento al luogo specifico in cui è effettuato l'imbottigliamento e, se è effettuato in un altro Stato membro, dal nome di tale Stato membro.

Per i recipienti diversi dalle bottiglie, i termini "confezionatore" e "confezionato da" sostituiscono rispettivamente i termini "imbottigliatore" e "imbottigliato da", salvo se la lingua usata non permette di operare tale distinzione.

3. Il nome e l'indirizzo del produttore o del venditore è completato dai termini "produttore" o "prodotto da" e "venditore" o "venduto da" o da termini equivalenti. Gli Stati membri possono rendere obbligatoria l'indicazione del produttore.

4. Il nome e l'indirizzo dell'importatore sono preceduti dai termini "importatore" o "importato da (…)".

5. Le indicazioni di cui ai paragrafi 2, 3 e 4 possono essere raggruppate se riguardano la stessa persona fisica o giuridica.

Una di tali indicazioni può essere sostituita da un codice stabilito dallo Stato membro in cui è situata la sede dell'imbottigliatore, del produttore, dell'importatore o del venditore. Il codice è completato da un riferimento allo Stato membro. Sull'etichetta del vino figura anche l'indicazione del nome e dell'indirizzo di una persona fisica o giuridica intervenuta nel circuito commerciale del prodotto, diversa dall'imbottigliatore, dal produttore, dall'importatore o dal venditore indicati in codice.

6. Se il nome o l'indirizzo dell'imbottigliatore, del produttore, dell'importatore o del venditore contiene o è costituito da una denominazione di origine protetta o un'indicazione geografica protetta, tale nome o indirizzo è indicato sull'etichetta:

a) in caratteri le cui dimensioni non superano la metà dei caratteri utilizzati per la denominazione di origine protetta o l'indicazione geografica protetta oppure per la designazione della categoria dei prodotti vitivinicoli di cui trattasi, oppure

b) per mezzo di un codice a norma del paragrafo 5, secondo comma.

Gli Stati membri possono decidere quale opzione si applica ai prodotti elaborati sul loro territorio.

Articolo 57
Indicazione dell'azienda

1. I termini elencati nell'allegato XIII con riferimento all'azienda, diversi dall'indicazione del nome dell'imbottigliatore, del produttore o del venditore, sono riservati ai vini a denominazione di origine protetta o a indicazione geografica protetta a condizione che:

a) il vino sia ottenuto esclusivamente da uve vendemmiate in vigneti coltivati da tale azienda;

b) la vinificazione sia interamente effettuata nell'azienda;

c) gli Stati membri disciplinino l'uso dei loro termini rispettivi elencati nell'allegato XIII. I paesi terzi adottano le norme applicabili all'uso dei loro termini rispettivi elencati nell'allegato XIII, inclusi quelli stabiliti dalle organizzazioni professionali rappresentative.

2. Solo se l'azienda lo autorizza il suo nome può essere usato anche da altri operatori che partecipano alla commercializzazione del prodotto.

Articolo 58
Indicazione del tenore di zucchero

1. I termini elencati nell'allegato XIV, parte A, del presente regolamento, che indicano il tenore di zucchero, figurano sull'etichettatura dei prodotti di cui all'articolo 59, paragrafo 1, lettera g), del Regolamento (CE) n. 479/2008.

2. Se il tenore di zucchero dei prodotti, espresso in fruttosio o glucosio (incluso il saccarosio) giustifica l'uso di due dei termini elencati nell'allegato XIV, parte A, è indicato solo uno di questi due termini.

3. Fatte salve le condizioni di impiego descritte nell'allegato XIV, parte A, il tenore di zucchero non può differire di oltre 3 g per litro da quello indicato sull'etichetta del prodotto.

Articolo 59
Deroghe

In conformità all'articolo 59, paragrafo 3, lettera b), del Regolamento (CE) n. 479/2008, i termini "denominazione di origine protetta" possono essere omessi per i vini che si fregiano delle seguenti denominazioni di origine protette, a condizione che questa possibilità sia disciplinata nell'ambito della legislazione dello Stato membro o delle norme applicabili nel paese terzo interessato, incluse quelle stabilite dalle organizzazioni professionali rappresentative:

a) Cipro: Commandaria;
b) Grecia: Samos;
c) Spagna: Cava, Jerez, Xérès o Sherry, Manzanilla;
d) Francia: Champagne;
e) Italia: Asti, Marsala, Franciacorta;
f) Portogallo: Madeira o Madère, Port o Porto.

Articolo 60
Norme specifiche per i vini spumanti gassificati, i vini frizzanti gassificati e i vini spumanti di qualità

1. I termini "vino spumante gassificato" e "vino frizzante gassificato" di cui all'allegato IV del Regolamento (CE) n. 479/2008 sono completati, in caratteri dello stesso tipo e delle stesse dimensioni, dai termini "ottenuti mediante aggiunta di anidride carbonica", salvo se la lingua utilizzata indica

di per sé che è stata aggiunta anidride carbonica.

I termini "ottenuti mediante aggiunta di anidride carbonica" sono indicati anche in caso di applicazione del disposto dell'articolo 59, paragrafo 2, del Regolamento (CE) n. 479/2008.

2. Per i vini spumanti di qualità, il riferimento alla categoria del prodotto vitivinicolo può essere omesso per i vini sulla cui etichetta figura il termine "*Sekt*".

SEZIONE 2
Indicazioni facoltative

L'espressione "fermentato in bottiglia" può essere usata solo per designare i vini spumanti a denominazione di origine protetta o a indicazione geografica di un paese terzo o i vini spumanti di qualità a condizione che:

a) il prodotto sia spumantizzato mediante seconda fermentazione alcolica in bottiglia;
b) la durata del processo di elaborazione, compreso l'affinamento nell'azienda di produzione, calcolata a decorrere dall'inizio del processo di fermentazione destinato a rendere spumante la partita (*cuvée*), non sia inferiore a nove mesi;
c) la durata del processo di fermentazione destinato a rendere spumante la partita (*cuvée*) e della permanenza della partita sulle fecce sia di almeno novanta giorni
d) il prodotto sia separato dalle fecce mediante filtraggio secondo il metodo del travaso o mediante sboccatura.

Le espressioni "fermentazione in bottiglia secondo il metodo tradizionale" o "metodo tradizionale" o "metodo classico" o "metodo classico tradizionale" possono essere utilizzate solamente per designare vini spumanti a denominazione di origine protetta o a indicazione geografica di un paese terzo o vini spumanti di qualità a condizione che il prodotto:

a) sia spumantizzato mediante seconda fermentazione alcolica in bottiglia,
b) sia rimasto senza interruzione sulle fecce per almeno nove mesi nella stessa azienda a partire dalla costituzione della partita (*cuvée*),
c) sia separato dalle fecce mediante sboccatura.

Parte b (altre denominazioni tradizionali particolari)

ITALIA

Alberata o vigneti ad alberata - Italiano - DOP (1) - Menzione particolare della denominazione "Aversa". Si riferisce al sistema di allevamento della vite, di tradizione molto antica, impiegato per ottenere questo prodotto.

Amarone - Italiano - DOP (1) - Menzione storica connessa esclusivamente al metodo di produzione della denominazione "Valpolicella". È impiegata sin dall'antichità per identificare il luogo di origine di questo vino, ottenuto da uve appassite con un metodo di produzione specifico basato sulla completa fermentazione degli zuccheri: si spiega così l'origine del termine "Amarone". Si tratta di una menzione del tutto particolare e ampiamente conosciuta, in grado di identificare da sola il prodotto.

Ambra - Italiano - DOP (3) - Menzione connessa al metodo di produzione e al particolare colore giallo ambrato, più o meno intenso, della denominazione "Marsala". Il colore particolare del vino cui si riferisce è dovuto al lungo metodo di produzione, di cui fanno parte integrante la maturazione e l'affinamento, che comportano significativi processi di ossidoriduzione che coinvolgono polifenoli e sostanze coloranti.

Ambrato - Italiano - DOP (1, 3) - Menzione connessa al metodo di produzione e al particolare colore giallo ambrato, più o meno intenso, tipico delle denominazioni "Malvasia delle Lipari" e "Vernaccia di Oristano". Il colore particolare dei vini cui si riferisce è dovuto al lungo periodo di produzione, di cui fanno parte integrante la maturazione e l'affinamento, che comportano significativi processi di ossidoriduzione che coinvolgono polifenoli e sostanze coloranti.

Annoso - Italiano - DOP (1) - Menzione connessa alla denominazione "Controguerra". Si riferisce al particolare metodo di produzione che comporta l'utilizzo di uve appassite e un periodo di maturazione obbligatorio in legno di almeno 30 mesi prima dell'immissione in commercio e del consumo del prodotto.

Apianum - Latino - DOP (1) - Menzione di origine classica connessa esclusivamente alla denominazione "Fiano di Avellino". Si riferisce alla bontà delle uve in quanto particolarmente gradite alle api.

Auslese - Tedesco - DOP (1) - Cfr. la menzione tradizionale "Scelto". Menzione assegnata esclusivamente ai vini "Caldaro" e "Caldaro Classico-Alto Adige".

Buttafuoco - Italiano - DOP (1, 6) - Menzione connessa esclusivamente al particolare tipo di vino prodotto in una sottozona della denominazione "Oltrepò Pavese". È usata da molto tempo per designare un prodotto veramente particolare che, come dice il termine, è in grado di sprigionare un potente calore.

Cannellino - Italiano - DOP (1) - Menzione connessa esclusivamente a una tipologia di vini della denominazione "Frascati" e al relativo metodo di produzione. È usata da molto tempo per identificare tale tipologia, il cui particolare processo produttivo permette di ottenere un vino abboccato.

Cerasuolo - Italiano - DOP (1) - Menzione storica tradizionale strettamente legata alla DOCG "Cerasuolo di Vittoria", della quale è parte integrante caratterizzandone l'aspetto non geografico La menzione si riferisce sia al tipo di produzione sia al particolare colore del vino. Essa è usata tradizionalmente anche per designare una tipologia della denominazione "Montepulciano d'Abruzzo", alla quale è strettamente connessa.

Chiaretto - Italiano - DOP/IGP (1, 3, 4, 5, 6) - Menzione collegata al metodo di produzione e al colore particolare del vino che designa, ottenuto da uve a bacca nera.

Ciaret - Italiano - DOP (1) - Menzione connessa esclusivamente a vini

"Monferrato" di cui sottolinea il particolare colore chiaro.

Château - Francese - DOP (1, 3, 4, 5, 6, 8, 15, 16) - Menzione connessa al nome di un'azienda vinicola nella quale sono vinificate uve originarie esclusivamente dell'azienda stessa.

Classico - Italiano - DOP (1, 3, 8, 11, 15, 16) - L'uso di questa specificazione è disciplinato dalla Legge n. 164/1992, che la riserva ai vini non spumanti della zona di origine più antica ai quali può essere attribuita una regolamentazione autonoma anche nell'ambito della stessa DOP.

Dunkel - Tedesco - DOP (1) - Menzione connessa al metodo di produzione e al tipico colore scuro della corrispondente tipologia di vini della denominazione "Trentino".

Fine - Italiano - DOP (3) - Menzione strettamente connessa a una tipologia di "Marsala". Si riferisce al metodo di produzione specifico che comporta un periodo di invecchiamento minimo di un anno, di cui almeno otto mesi in fusti di legno.

Fior d'Arancio - Italiano - DOP (1, 6) - Menzione connessa a due tipologie della denominazione "Colli Euganei": lo spumante e il passito. Si riferisce al metodo di produzione attentamente seguito e alle caratteristiche aromatiche tipiche del prodotto, ottenuto da uve moscato.

Flétri - Italiano - DOP (1)-| Menzione collegata a tipologie specifiche della DOC "Valle d'Aosta o Vallée d'Aoste". Si riferisce al metodo di produzione attentamente seguito e alle caratteristiche tipiche del prodotto, ottenuto da uve parzialmente appassite.

Garibaldi Dolce (o GD) - Italiano - DOP (3) - Menzione storica connessa esclusivamente alla tipologia "Superiore" della DOC "Marsala". Fu inizialmente usata in onore di Garibaldi, che assaggiò questo vino quando sbarcò a Marsala e ne apprezzò le caratteristiche dovute al particolare processo produttivo, che comporta un periodo di invecchiamento minimo di due anni in botti di legno.

Governo all'uso toscano - Italiano - DOP/IGP (1) - Inizialmente la menzione era collegata esclusivamente ai vini delle DOP "Chianti" e "Chianti Classico"; in seguito il suo uso è stato esteso ai vini IGP "Colli della Toscana Centrale", prodotti nella stessa zona. Si riferisce al particolare processo produttivo usato in Toscana alla fine dell'inverno, che comporta l'aggiunta al vino di uve appassite che avviano una rifermentazione.

Gutturnio - Italiano - DOP (1, 8) - Menzione storica connessa esclusivamente a una tipologia di vino prodotto in una sottozona della denominazione "Colli Piacentini". Si riferisce al metodo di produzione di questo vino rosso, altamente tipico e di alto livello qualitativo, che in epoca romana era servito in un boccale d'argento chiamato appunto "*gutturnium*".

Italia Particolare (o IP) - Italiano - DOP (3) - Menzione storica connessa esclusivamente alla tipologia "Fine" della DOC "Marsala". Originariamente il "Marsala" era prodotto esclusivamente per il mercato nazionale.

Klassisch/Klassisches Ursprungsgebiet - Tedesco -DOP (1) - Zona tradizionale di produzione delle denominazioni "Caldaro" e "Alto Adige" (sottozone "Santa Maddalena" e "Terlano"). Si rimanda alla definizione della menzione "Classico".

Kretzer - Tedesco - DOP (1) - Menzione che fa riferimento al metodo di produzione e al tipico colore rosato. È usata per le tipologie corrispondenti delle denominazioni "Alto Adige", "Trentino" e "Teroldego rotaliano".

Lacrima - Italiano - DOP (1) - Menzione strettamente connessa alla denominazione "Lacrima di Morro d'Alba", di cui è parte integrante. Si riferisce al particolare metodo di produzione che, con la pressatura soffice delle uve, permette di ottenere un prodotto di alto livello qualitativo.

Lacryma Christi - Italiano - DOP (1, 3, 4, 5) - Menzione storica connessa esclusivamente alla DOP "Vesuvio". Era tradizionalmente connessa ad alcune tipologie della suddetta denominazione (sia vino normale che liquoroso o spumante), ottenute con un particolare metodo di produzione che, con la pressatura soffice delle uve, permette di ottenere un prodotto di alto livello qualitativo con connotazioni religiose.

Lambiccato - Italiano - DOP (1) - Menzione connessa esclusivamente a una tipologia della denominazione "Castel San Lorenzo". Si riferisce al tipo di prodotto e al particolare metodo di produzione, che utilizza uve moscato e comporta la macerazione delle uve a temperatura controllata in recipienti particolari, tradizionalmente chiamati "alambicchi".

London Particolar (o LP o Inghilterra) - Italiano - DOP (3) - Menzione storica connessa esclusivamente alla tipologia "Superiore" della DOC "Marsala", usata tradizionalmente per designare un prodotto destinato al mercato inglese. Anche l'uso della lingua inglese è tradizionale ed è previsto dal disciplinare di produzione e dalla normativa relativa ai vini "Marsala". Com'è risaputo, l'importanza e la reputazione dei vini liquorosi di questa denominazione è dovuta all'attività dei produttori e dei commercianti inglesi che, dopo avere scoperto il Marsala nel 1773, si misero a produrre e a vendere questo vino straordinario facendolo conoscere in tutto il mondo e soprattutto in Inghilterra.

Occhio di Pernice - Italiano - DOP (1) - Menzione connessa ad alcune tipologie di "Vin Santo"; fa riferimento al metodo di produzione e al colore tipico di questi vini. Il particolare metodo di produzione, che utilizza uve a bacca nera, consente di ottenere un prodotto davvero tipico, dallo straordinario colore che va dal rosa tenue al rosa intenso: un colore che richiama quello dell'occhio della pernice.

Oro - Italiano - DOP (3) - Menzione usata in relazione alla DOC "Marsala"; fa riferimento al colore particolare di questi vini e al metodo di produzione che vieta l'utilizzo di mosto cotto permettendo di ottenere un prodotto di particolare pregio, di colore dorato più o meno intenso.

Passito o Vino passito o Vino Passito Liquoroso - Italiano - DOP/IGP (1, 3, 15, 16) - Menzione

che fa riferimento al tipo di prodotto e al metodo di produzione usato per ottenerlo. Le menzioni Passito o "Vino passito" e "Vino passito liquoroso" sono riservate ai vini normali o liquorosi ottenuti dalla fermentazione di uve sottoposte ad appassimento naturale o forzato, a seconda delle norme del disciplinare di produzione. La Legge n. 82/2006 ha esteso questa menzione ai "vini da uve stramature".

Ramie - Italiano - DOP (1) - Menzione esclusivamente connessa a una tipologia della denominazione "Pinerolese"; fa riferimento al tipo di prodotto e al metodo di produzione, che utilizza uve parzialmente appassite.

Rebola - Italiano - DOP (1, 15) - Menzione esclusivamente connessa a una tipologia della denominazione "Colli di Rimini"; fa riferimento al metodo di produzione e al tipo di prodotto, ottenuto da uve parzialmente appassite, il cui colore va dal dorato all'ambrato.

Recioto - Italiano - DOP (1, 4, 5) - Menzione storica tradizionale strettamente connessa al nome di tre vini veneti a denominazione di origine: il "Valpolicella", il "Gambellara" e il "Recioto di Soave", denominazioni prodotte nelle province di Verona e di Vicenza in zone molto vicine tra loro e con tradizioni simili. L'origine di questo termine risale al V secolo, quando gli autori bucolici caratterizzarono come particolarmente pregiato e rinomato questo vino la cui produzione era limitata alla provincia di Verona, e deriva dalla "Rezia", la regione montuosa e collinosa che anticamente si estendeva dalla zona di Verona e di Trento fino al territorio di Como e della Valtellina. Questa menzione è usata perciò da tempi remoti ed è tuttora impiegata per designare i vini ottenuti con un particolare metodo di produzione che comporta l'appassimento delle uve.

Riserva - Italiano - DOP (1, 3, 4, 5, 15, 16) - Questa menzione è attribuita a vini sottoposti a un periodo di invecchiamento stabilito dal disciplinare di produzione, non inferiore a due anni per i vini rossi e a un anno per i vini bianchi, con un ulteriore invecchiamento in recipienti di legno. Il disciplinare, oltre ad altre eventuali modalità, deve stabilire l'obbligo dell'indicazione dell'annata in etichetta e le regole del suo mantenimento in caso di tagli fra vini di annate diverse. Le DOP che comprendono le tipologie dei vini spumanti e liquorosi possono utilizzare questa menzione alle condizioni stabilite dal relativo disciplinare di produzione e in conformità alla normativa comunitaria.

Rubino - Italiano - DOP (1) - Menzione connessa alla DOP "Rubino di Cantavenna" della quale è parte integrante; fa riferimento al metodo di produzione e al colore tipico di questo vino. La menzione "Rubino" è inoltre connessa a una tipologia specifica dei vini DOC "Teroldego Rotaliano", "Trentino" e "Garda Colli Mantovani" e fa riferimento al colore particolare del prodotto.

Italiano - DOP (3) - Menzione usata in relazione a una tipologia di vino della DOC "Marsala"; fa riferimento al particolare processo di produzione che vieta l'utilizzo di mosto cotto. Questo vino ha un particolare colore rosso rubino che, con l'invecchiamento, assume riflessi ambrati.

Sangue di Giuda - Italiano - DOP (4, 5, 8) - Menzione storica tradizionale connessa esclusivamente a una tipologia di vino prodotto nel territorio dell'Oltrepò Pavese. È usata da molto tempo per designare un vino molto peculiare di colore rosso, dolce, spumante o frizzante e gradevole al palato, al punto che, come il famoso apostolo, più lo bevi, più ti tradisce!!

Scelto - Italiano - DOP (1) - Menzione connessa ai vini "Caldaro", "Caldaro Classico — Alto Adige" e "Colli del Trasimeno". Fa riferimento al prodotto specifico e al relativo metodo di produzione, a cominciare dalla scelta (il riferimento non è casuale) delle uve.

Sciacchetrà - Italiano - DOP (1) - Menzione storica tradizionale strettamente connessa alla DOP "Cinque Terre"; fa riferimento al metodo utilizzato per ottenere il prodotto, compresa la fase di pigiatura delle uve e di maturazione. Il termine significa "pigia e mantieni intatto", una metodologia impiegata per i prodotti di alta qualità.

Sciac-trà - Italiano - DOP (1) - Cfr. quanto detto per la menzione "Sciacchetrà". La differenza consiste nel fatto che questa menzione si riferisce a una tipologia specifica.

Spätlese - Tedesco - DOP/IGP (1, 3, 15, 16) - Menzione usata nella provincia autonoma di Bolzano ed equivalente a "Vendemmia tardiva".

Soleras - Italiano - DOP (3) - Menzione connessa a una tipologia della DOC "Marsala"; fa riferimento al prodotto e al particolare metodo produttivo, che comporta un periodo di invecchiamento minimo di cinque anni in botti di legno. È vietato l'arricchimento con mosto cotto o mosto concentrato. Il risultato è un prodotto puro e naturale che non contiene elementi aggiuntivi, nemmeno se ottenuti dal vino (fa eccezione naturalmente l'alcole perché si tratta di un vino liquoroso).

Stravecchio - Italiano - DOP (3) - Menzione esclusivamente connessa alla tipologia "Vergine e/o Soleras" della denominazione "Marsala"; fa riferimento al particolare metodo produttivo, che comporta un periodo di invecchiamento minimo di 10 anni in botti di legno.

Strohwein - Italiano - DOP/IGP (1, 3, 11, 15, 16) - Cfr. la menzione tradizionale "Passito". Significa letteralmente "vino di paglia". Fa riferimento al particolare vino prodotto nella provincia di Bolzano e corrisponde a un metodo di produzione che comporta, dopo la raccolta, l'appassimento delle uve su graticci di paglia secondo le modalità stabilite dai vari disciplinari.

Superiore - Italiano - DOP (1, 3, 4, 5, 6, 8, 15, 16) - Si riferisce a vini dalle ottime caratteristiche qualitative, la cui produzione è disciplinata da norme molto più rigorose di quelle degli altri vini. Il disciplinare di produzione prevede le seguenti differenze rispetto ai vini che non possono fregiarsi di questa menzione: a)un tito-

lo alcolometrico naturale delle uve maggiore di almeno 0,5° vol. b)un titolo alcolometrico totale al consumo maggiore di almeno 0,5° vol.

Superiore Old Marsala - Italiano - DOP (3) - Menzione connessa alla tipologia "Superiore" della DOC "Marsala"; fa riferimento al prodotto specifico e al particolare metodo produttivo, che comporta un periodo di invecchiamento minimo di due anni in botti di legno. Essa contiene un termine inglese: si tratta di un aspetto tradizionale per un vino liquoroso, sancito dal disciplinare di produzione e dalla normativa riguardante i vini Marsala. L'importanza e il prestigio di questa denominazione è dovuta all'attività dei produttori e dei commercianti inglesi che, dopo avere scoperto il Marsala nel 1773, si misero a produrre e a vendere questo vino facendolo conoscere in tutto il mondo e soprattutto in Inghilterra.

Torchiato - Italiano - DOP (1) - Menzione esclusivamente connessa ai vini "Colli di Conegliano — Torchiato di Fregona"; fa riferimento alle caratteristiche particolari del prodotto, ottenuto attraverso un accurato metodo di produzione che comporta una delicata torchiatura delle uve.

Torcolato - Italiano - DOP (1) - Menzione esclusivamente connessa a una tipologia specifica della denominazione "Breganze"; fa riferimento alle caratteristiche particolari del prodotto, ottenuto attraverso un accurato metodo di produzione che comporta l'uso di uve parzialmente appassite. Per tradizione, dopo la raccolta le uve subivano un processo di appassimento appese a spaghi, attorcigliate e poi riappese.

Vecchio - Italiano - DOP (1, 3) - Menzione connessa ai vini "Rosso Barletta", "Aglianico del Vulture", "Marsala" e "Falerno del Massico"; fa riferimento alle condizioni di maturazione e di affinamento del prodotto.

Vendemmia Tardiva - Italiano - DOP/IGP (1, 3, 15, 16) - Menzione connessa a una particolare tipologia di prodotto ottenuto con uve sottoposte appunto a vendemmia tardiva. La maturazione e l'appassimento sulla pianta, dove le uve sono esposte alle condizioni ambientali e meteorologiche, permettono di ottenere un prodotto straordinario, in particolare sotto il profilo del tenore di zucchero e dell'aroma. I vini che se ne ricavano sono davvero straordinari e sono detti anche "vini da dessert" o "vini da meditazione".

Verdolino - Italiano - DOP/IGP (1) - Menzione connessa al metodo di produzione e al particolare colore verde dei vini cui è associata.

Vergine - Italiano - DOP (1, 3) - Menzione usata in relazione alla DOP "Marsala"; fa riferimento al prodotto specifico e al particolare metodo produttivo, che comporta un periodo di invecchiamento minimo di cinque anni in botti di legno e vieta l'aggiunta di mosto cotto o di mosto concentrato. Il risultato è un prodotto puro e naturale che non contiene elementi aggiuntivi, nemmeno di origine vinica (fa eccezione naturalmente l'alcole perché si tratta di un vino liquoroso). Questa menzione è connessa anche alla tipologia "Bianco Vergine" della denominazione "Valdichiana". Fa riferimento al metodo tradizionale di produzione che comporta una fermentazione senza le bucce, il che consente di ottenere un prodotto finale puro e naturale.

Vermiglio - Italiano | DOP (1) - Menzione connessa alla denominazione "Colli dell'Etruria Centrale"; fa riferimento alle particolari caratteristiche qualitative e al colore tipico di questo vino.

Vino Fiore - Italiano - DOP (1) - Menzione connessa al particolare metodo di produzione di alcuni vini bianchi e rosati, che comporta una pressatura soffice delle uve affinché ne risulti un prodotto dal sapore particolarmente delicato che costituisce la parte migliore del vino, cioè appunto il "fiore".

Vino Novello o Novello - Italiano - DOP/IGP (1, 8) - Menzione connessa al particolare metodo e al periodo di produzione, che prevede l'immissione in commercio del prodotto a partire dal 6 novembre dell'anno di vendemmia.

Vin Santo o Vino Santo o Vinsanto - Italiano - DOP (1) - Menzione storica tradizionale connessa ad alcuni vini prodotti in Toscana, Marche, Umbria, Emilia-Romagna, Veneto e Trentino-Alto Adige. Fa riferimento a una particolare tipologia di vini e al relativo, complesso metodo di produzione che comporta lo stoccaggio e l'appassimento delle uve in locali adatti e ventilati e un lungo periodo di invecchiamento in tradizionali recipienti di legno. In relazione all'origine di questo termine sono state formulate numerose ipotesi, la maggior parte delle quali fa riferimento all'epoca medievale. L'ipotesi più accreditata è strettamente collegata al valore religioso del vino: questo vino era considerato davvero straordinario e vantava virtù miracolose. Era comunemente usato per celebrare la Santa Messa e ciò può spiegare l'origine del suo nome. Il termine è tuttora in uso ed è citato diffusamente nei disciplinari di produzione delle varie denominazioni che includono questa tipologia di vino ampiamente nota e apprezzata nel mondo intero.

Vivace - Italiano - DOP/IGP (1, 8) - Menzione connessa al metodo di produzione e al prodotto ottenuto. I vini cui si riferisce sono effervescenti a causa dell'anidride carbonica in essi contenuta, risultato di un processo di fermentazione esclusivo e naturale.

Approfondimenti

1 • La maturazione dell'aceto *(nel Volume a pagina 167)*

Caratteristiche dell'aceto

Con la maturazione l'aceto raggiunge caratteristiche organolettiche pregiate. Dagli **aceti prodotti da vini bianchi** si desidera la freschezza, la loro conservazione avviene per breve tempo in contenitori di acciaio inox e sotto protezione di gas inerte, per evitare processi di maderizzazione.

Gli **aceti aromatizzati** si ottengono con infusione di erbe aromatiche per un periodo compreso fra 40 e 60 giorni: gli aromi vengono trasmessi al prodotto, caratterizzando profumo e gusto. Esiste l'aceto alle rose, all'aglio, al timo o all'origano.

Gli **aceti prodotti da vini rossi**, ricchi di polifenoli, sono adatti a essere invecchiati fino a 3-4 anni solo se la materia prima risponde a determinati requisiti. Il periodo ottimale rappresenta il tempo necessario perché l'aceto raggiunga le migliori caratteristiche organolettiche senza andare incontro al decadimento della sua composizione chimica, che pregiudicherebbe la formazione del bouquet.

Gli **aceti di qualità** hanno un valore di acidità totale almeno del 7% e derivano da vini con gradazione alcolica del 10-12% v/v. Dal punto di vista economico, per non rischiare perdite, è preferibile avviare all'invecchiamento un vino di qualità, dato che il procedimento comporta tempi di attesa e costi che solo un prodotto di pregio riuscirà a ripagare. Inoltre durante questo periodo è necessario attuare procedimenti e cure appropriate.

Fenomeni legati all'invecchiamento

Durante il processo di invecchiamento si verificano trasformazioni chimiche e fisiche importanti che coinvolgono processi ossidoriduttivi, estrattivi, di eterificazione e di esterificazione:

- diminuzione dell'acidità fissa, precipitano infatti i tartrati di potassio e di calcio, fenomeno favorito dalla bassa temperatura; si ha la decarbossilazione degli amminoacidi e la fermentazione malolattica che produce composti dal gusto rotondo;
- aumento dell'acidità volatile per ossidazione dell'alcol etilico e per la sua volatilizzazione;
- evoluzione dei polifenoli con idrolisi dei gruppi metossilici che, condensandosi, formano pigmenti di natura colloidale che si depositano sul fondo dei recipienti e attenuano così l'intensità della colorazione: questo dimostra che solo alte concentrazioni di antociani, catechine e tannini garantiscono il colore e il sapore gradevole dell'aceto invecchiato;
- formazione di sostanze profumate: alcoli superiori (propilico, butilico, amilico e isoamilico), acidi (capronico, caprilico, laurico e miristico) e i loro prodotti di reazione come acetali, eteri ed esteri.

La sostanza aromatica più abbondante è l'acetato di etile, seguono l'acetilmetilcarbinolo, l'acetoino e il diacetile, che concorrono alla formazione del *bouquet* dell'aceto.

Tecnica operativa.

L'aceto è posto in cantina, in botti di rovere per 6-8 mesi a una temperatura di 15 °C e umidità del 60-70% [1]. Le trasformazioni che avvengono nelle botti dipendono dalla grana del legno, dalla sua stagionatura e dalle dimensioni dei recipienti.

1 Botti per la maturazione dell'aceto.

Per fare un esempio, una botte di rovere di Slavonia permette all'aceto di maturare più velocemente rispetto a quella di rovere nostrano, perché è caratterizzata da una maggiore capacità di cessione. Le perdite per traspirazione sono ridotte, in quanto il legno si dilata nella porzione interna e si asciuga esternamente.

Durante il periodo di stagionatura il legno ha la capacità di cedere importanti sostanze come i tannini condensati, la quercetina, la lignina, le saponine e i sali minerali. Questi contenitori permettono inoltre il lento passaggio di ossigeno dall'ambiente esterno a quello interno; i composti di ossidazione derivano dall'azione dell'ossigeno sia sui composti presenti nell'aceto, sia su quelli ceduti dal legno.

Il processo deve durare non più di qualche mese: infatti gli acetobatteri inizialmente consumano ossigeno, ma quando vengono esauriti, l'arieggiamento diventa pericoloso e l'aceto va posto in ambiente riducente ermeticamente sigillato; questo è possibile travasando l'aceto in contenitori di acciaio inox [2]. A questo punto inizia la seconda fase dell'invecchiamento, quella in ambiente riducente, che permette di completare le trasformazioni e di affinare gli aromi.

I contenitori di acciaio inox offrono diversi vantaggi: elevata resistenza anche con spessore ridotto, impermeabilità, facilità di pulizia e soprattutto resistenza alla corrosione.

2 Serbatoio in acciaio inox per l'invecchiamento dell'aceto in ambiente riducente.

Esercizi interattivi

1.1 Il vino: denominazione e classificazione

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Il vino è ottenuto per:
- distillazione
- fermentazione
- ossidazione
- precipitazione

2. Secondo la normativa vigente, l'Italia appartiene alla zona vinicola:
- A
- B
- C
- AB

3. I marchi DOC e IGT sono riservati a:
- mosti e vini
- vini frizzanti gassificati
- spumanti gassificati
- bevande di fantasia a base di vino

4. A quali vini è attribuita la dicitura "Riserva"?
- vini spumanti invecchiati 2 anni
- vini non spumanti invecchiati 2 anni
- tutti i vini invecchiati 3 anni
- tutti i vini invecchiati 5 anni

5. In quale regione viene prodotto il vino Vermentino di Gallura DOCG?
- Sardegna
- Abruzzo
- Lazio
- Veneto

6. Un Disciplinare di produzione specifica:
- i vitigni utilizzati
- la resa massima per ettaro
- il grado alcolico minimo
- tutte le risposte sono corrette

Vol. 2

Vero o falso

	V	F
1. I paesi europei producono oltre il 50% della produzione mondiale di vino.	○	○
2. L'AIAB persegue le innovazioni biotecnologiche.	○	○
3. È possibile ottenere vino anche da succo d'uva non fermentato.	○	○
4. La zona vinicola B comprende tutte le regioni settentrionali italiane.	○	○
5. Per ogni vino DOC è previsto un Ente di tutela e controllo.	○	○
6. I vini DOC e DOCG non sono riconosciuti come vini di qualità a livello europeo.	○	○

Esercizi interattivi

1.2 Dalla vite all'uva

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Le concimazioni del terreno nei vigneti:
- aumentano la sintesi di polifenoli
- diminuiscono la sintesi di polifenoli
- rendono più disponibile il substrato
- non hanno effetto sulla sintesi di polifenoli

2. Quale fra le seguenti sostanze non è un flavonolo?
- quercetina
- ramnosio
- campoferolo
- miricetina

3. Quale fra le seguenti non è una proprietà del resveratrolo?
- è un derivato dello stilbene
- è abbondante nelle uve rosse
- è abbondante nelle uve bianche
- è un antiossidante

4. L'azoto prontamente assimilabile (APA):
- costituisce un fattore di crescita per i lieviti
- comprende la prolina
- comprende tutte le proteine
- limita la fermentazione alcolica

5. Il maggior componente della pruina è:
- acido sorbico
- acido oleanolico
- acido stearico
- acido formico

6. Quale fra i seguenti non è una classificazione degli aromi?
- varietale
- fermentativo
- germinativo
- postfermentativo

7. Quali vitamine sono presenti in maggiore concentrazione nella polpa dell'acino?
- C e D
- A e C
- C e B
- B e D

8. Qual è il componente maggiormente presente nei raspi?
- acqua
- zuccheri
- cellulosa
- tannini

9. Quale trasformazione avviene nell'uva durante la maturazione?
- aumento degli zuccheri
- aumento dell'acidità
- diminuzione della respirazione
- diminuiscono i sali minerali

10. Quale dei seguenti è un parametro di valutazione ambientale per le cantine?
- luminosità
- grado di umidità
- temperatura media
- tutte le risposte sono corrette

11. I gradi Brix individuano:
- % di saccarosio
- % di acido malico
- % di acido tartarico
- nessuna risposta è corretta

12. La determinazione dell'anidride solforosa totale avviene per:
- titolazione acido-base
- titolazione per precipitazione
- titolazione per ossidoriduzione
- titolazione per ossidazione

Vero o falso

	V	F
1. I polifenoli non sono presenti sulla buccia dell'acino.	○	○
2. Gli antociani apportano aromi.	○	○
3. Gli enzimi non sono presenti sulla buccia dell'uva.	○	○
4. L'invaiatura è un metodo di raccolta dell'uva.	○	○
5. Il geraniolo è un aroma varietale.	○	○
6. I vinaccioli forniscono un olio commestibile.	○	○
7. La diminuzione di acidità è tipica della maturazione degli acini.	○	○
8. L'indice di aromaticità dipende dalla soglia di percezione dell'aroma.	○	○
9. La data per la vendemmia è sempre la stessa.	○	○
10. Luce e rumore in cantina possono alterare i vini.	○	○
11. I mostimetri sono utilizzati per la determinazione del grado zuccherino.	○	○
12. La determinazione dell'acidità totale si attua per titolazione acido-base.	○	○

Esercizi interattivi

1.3 Dall'uva al mosto

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Quale fra gli acidi presenti nel mosto è tricarbossilico?
- acido tartarico
- acido malico
- acido citrico
- acido lattico

2. La lisciviazione delle bucce ha una funzione di tipo:
- estrattivo
- fermentativo
- riduttivo
- ossidativo

3. Quale fra le seguenti non è una macchina sgrondatrice?
- a coclea
- a rulli
- a nastri convergenti
- pneumatica

4. Quali microrganismi resistono anche ad alte dosi di anidride solforosa?
- lieviti ellittici
- lieviti apiculati
- batteri lattici
- lieviti non alcoligeni

5. La DL_{50} per l'anidride solforosa è di:
- 600 mg/kg
- 6 g/kg
- 600 g /kg
- 0,6 mg/kg

6. Qual è la tecnica migliore per la concentrazione del mosto?
- evaporazione sottovuoto
- crioconcentrazione
- osmosi inversa
- ultrafiltrazione

Vol. 2

Vero o falso

	V	F
1. Le sgrondatrici sono solo di tipo dinamico.	○	○
2. Le bucce residue dopo l'operazione di pressatura sono inviate in distilleria.	○	○
3. Il quantitativo massimo di SO_2 presente nel vino rosso non deve essere >175 mg/l.	○	○
4. L'aggiunta di SO_2 non è compatibile con quella degli enzimi pectolitici.	○	○
5. In Italia è possibile arricchire il mosto aggiungendo saccarosio.	○	○
6. Il filtrato dolce può essere consumato come bevanda.	○	○

Esercizi interattivi

1.4 Fermentazione alcolica

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. I lieviti alcoligeni non possono fermentare il seguente composto:
- mannosio
- fruttosio
- amido
- saccarosio

2. I lieviti apiculati sopportano la seguente gradazione alcolica:
- 10°
- <4°
- >15°
- fino a 20°

3. L'effetto Crabtree si può avere in presenza di:
- glucosio elevata
- O_2 normale
- CO_2 minima
- CO_2 elevata

4. Qual è il valore ottimale di temperatura per la fermentazione alcolica?
- 20-40 °C
- 25-30 °C
- 0-10 °C
- 15-20 °C

5. Quante sono le reazioni di fosforilazione del substrato nella glicolisi?
- 2
- 1
- 3
- nessuna

6. Quale acido costituisce il substrato per la fermentazione lattica?
- acido acetico
- acido succinico
- acido malico
- acido citrico

7. Dall'idrolisi di quale delle seguenti sostanze ha origine l'alcol metilico?
- aldeide acetica
- polifenoli
- pectine
- pentosi

8. L'rH del vino è in grado di valutare lo stato di:
- ossidazione
- fermentazione
- idrolisi
- acidità

Vero o falso

	V	F
1. La fermentazione primaria è quella tumultuosa.	○	○
2. I lieviti apiculati sono quelli sporigeni.	○	○
3. Gli steroli presenti nelle membrane aumentano la resistenza dei lieviti.	○	○
4. Lo sviluppo degli *Acetobacter* influenza positivamente la fermentazione alcolica.	○	○
5. La D-gliceraldeide è un composto intermedio della glicolisi.	○	○
6. L'alcol etilico favorisce la precipitazione dei tartrati.	○	○
7. I sali ammonici non possono essere aggiunti al mosto.	○	○
8. Il valore dell'estratto secco nel mosto è maggiore di quello nel vino.	○	○

Esercizi interattivi

1.5 Tecnologie di vinificazione

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Le vinacce portate in superficie dal processo di fermentazione prendono il nome di:
- cappello
- mantello
- follatura
- rimontaggio

2. La prova all'aria permette di valutare se il mosto-vino:
- è stabile alle ossidazioni
- ha completato la fermentazione
- ha attività residua di lieviti
- tutte le risposte sono corrette

3. Il fenomeno dell'autolisi riguarda:
- i lieviti
- gli enzimi
- gli zuccheri
- l'alcol etilico

4. La fermentazione malolattica è adatta per vini:
- poco acidi
- con acido malico scarso
- con acidità fissa bassa
- ricchi di acido malico

5. Quale fra i seguenti non è un tipo di vinificatore automatico?
- a inondazione del cappello
- orizzontale rotante
- a scarico automatico dal fondo
- aperto a cappello galleggiante

6. L'unità di misura per determinare la torbidità del mosto è:
- NTU
- DOP
- IGP
- nessuna risposta è corretta

7. Quale metodo di sfecciatura dinamica è maggiormente utilizzato?
- centrifugazione
- flottazione
- decantazione
- filtrazione

8. I coadiuvanti di sfecciatura sono di origine:
- vegetale
- inorganica
- organica
- inorganica e organica

Vol. 2

Vero o falso

	V	F
1. La decantazione è l'estrazione delle sostanze solubili dalle bucce.	○	○
2. L'ambiente riducente favorisce la lisciviazione.	○	○
3. La follatura è un'operazione di tipo manuale.	○	○
4. Il *delestage* è un'operazione di tipo manuale.	○	○
5. L'arieggiamento durante la svinatura influisce sempre negativamente.	○	○
6. La fermentazione secondaria è di tipo lento.	○	○
7. Il vino da invecchiare può essere travasato in agosto.	○	○
8. La vinificazione automatica rispetta la normativa sulla sicurezza nel luogo di lavoro.	○	○
9. La tecnica del *batonnage* è un'agitazione metodica programmata.	○	○
10. La decolorazione dei vini bianchi viene attuata con carbone attivo.	○	○

Esercizi interattivi

1.6 Correzione dell'acidità e precipitazioni

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Con la precipitazione dei tartrati avviene che:
- ○ l'acidità totale aumenta
- ○ l'acidità fissa aumenta
- ○ l'acidità totale diminuisce
- ○ l'acidità volatile aumenta

2. Quale fra le seguenti non è un'operazione di acidificazione corretta?
- ○ taglio del vino
- ○ diminuzione del pH
- ○ aggiunta di acido citrico
- ○ aggiunta di acido tartarico

3. Quale fra i seguenti non è un colloide idrofilo elettronegativo?
- ○ tannino
- ○ complesso tanno-proteico
- ○ bentonite
- ○ pectina

4. Quale tra le seguenti sostanze non è un colloide protettore?
- ○ arabano
- ○ pectina
- ○ glucosio
- ○ gomma

5. Quali sostanze possono dare origine a intorbidamenti nei vini?
- ○ complessi tannato-ferrici
- ○ complessi proteine-rame
- ○ complessi fosfato-ferrici
- ○ tutte le risposte sono corrette

6. La casse rameica avviene alle seguenti condizioni:
- ○ ambiente riducente
- ○ presenza di Cu
- ○ presenza di luce
- ○ tutte le risposte sono corrette

Vero o falso

	V	F
1. La precipitazione del tartrato potassico disacidifica il vino.	○	○
2. Il carbonato di calcio permette di disacidificare il vino.	○	○
3. Fe e Cu danno la casse bianca.	○	○
4. La bentonite è un colloide elettronegativo.	○	○
5. La laccasi è un enzima prodotto da *B. cynerea*.	○	○
6. La casse ossidasica interessa i vini bianchi.	○	○

Esercizi interattivi

1.7 Interventi stabilizzanti

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Il metodo elettrochimico permette la stabilizzazione di:
- sali dell'acido tartarico
- gelatina
- alcol etilico
- polifenoli

2. La refrigerazione favorisce la precipitazione di:
- cremor tartaro
- colloidi inorganici
- colloidi organici
- tutte le risposte sono corrette

3. Il collage è la chiarificazione con:
- sol di silice
- bentonite
- gelatina
- ferrocianuro potassico

4. Il trattamento con la bentonite prevede:
- dispersione in acqua calda
- dispersione in acqua fredda
- aggiunta diretta nel vino
- nessuna risposta è corretta

5. Quale sostanza tossica può svilupparsi in seguito all'utilizzo di ferrocianuro di potassio?
- acido solforico
- acido cianidrico
- acido formico
- acido nitrico

6. Quando è utile pastorizzare il vino?
- per arrestare un'alterazione microbica
- per attivare la fermentazione
- per favorire l'azione enzimatica
- per attivare i lieviti

Vol. 2

Vero o falso

	V	F
1. Le mannoproteine abbassano la temperatura di cristallizzazione dei sali tartarici.	○	○
2. I chiarificanti minerali sono principalmente argille.	○	○
3. Il PVP è un chiarificante di origine naturale.	○	○
4. L'alta concentrazione di ioni calcio provoca la precipitazione dei tartrati.	○	○
5. La gomma arabica è un colloide protettore adatto per i vini rossi.	○	○
6. L'attinizzazione sfrutta i raggi infrarossi.	○	○

Esercizi interattivi

1.8 Alterazioni del vino

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Gli odori di muffa e di marcio sono dovuti allo sviluppo di:
- attinomiceti
- saccaromiceti
- lattobacilli
- lieviti apiculati

2. Quale parametro va costantemente controllato per evitare contaminazioni microbiche del vino?
- acidità
- durata della fermentazione
- scelta dei contenitori vinari
- umidità della cantina

3. Lo spunto acetico è determinato da:
- batteri lattici
- batteri acetici
- saccaromiceti
- batteri eterolattici

4. L'alterazione del girato è dovuta alla degradazione batterica di:
- alcol etilico
- aldeide acetica
- acido tartarico
- glicerina

5. Una delle possibili alterazioni del vino prende il nome di:
- aspro
- amaro
- pungente
- viscido

6. Quale sostanza è responsabile dell'aspetto viscoso del vino filante?
- cellulosa
- emicellulosa
- glicerina
- destrani

Vero o falso

	V	F
1. Il carbone può essere utilizzato come deodorante.	○	○
2. La maderizzazione causa alterazione del colore del vino.	○	○
3. La fioretta produce un tipico velo biancastro sulla superficie del vino.	○	○
4. Lo spunto lattico è dovuto alla fermentazione mannitica.	○	○
5. La malattia dell'amaro compare molto tempo dopo l'imbottigliamento.	○	○
6. Un'adeguata solfitazione delle uve previene ogni tipo di malattia.	○	○

Esercizi interattivi

1.9 Invecchiamento e imbottigliamento

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Quali reazioni affinano l'aroma del vino da invecchiare?
- ○ idrolisi e acetalizzazioni
- ○ acetalizzazioni e esterificazioni
- ○ esterificazioni e idrolisi
- ○ idrolisi e coniugazioni

2. I vini novelli sono messi in vendita:
- ○ almeno dopo 6 mesi
- ○ dal 5 novembre successivo alla vendemmia
- ○ all'inizio dell'inverno
- ○ la primavera successiva alla vendemmia

3. Il vino da invecchiare deve avere il seguente grado alcolico:
- ○ 8%
- ○ >10%
- ○ almeno 13%
- ○ 15%

4. Quanto dura in media l'invecchiamento in botte?
- ○ 1 anno
- ○ 10 anni
- ○ 6 mesi
- ○ 5 anni

5. Quali reazioni costituiscono un fattore negativo durante l'imbottigliamento dei vini bianchi?
- ○ ossigenazioni
- ○ riduzioni
- ○ idrolisi
- ○ condensazioni

6. Quale operazione tecnologica non riguarda l'imbottigliamento?
- ○ riempimento
- ○ centrifugazione
- ○ tappatura
- ○ sterilizzazione delle bottiglie

Vol. 2

Vero o falso

	V	F
1. Durante l'invecchiamento si ha l'evaporazione di sostanze volatili.	○	○
2. Le botti piccole accelerano i processi di scambio delle sostanze.	○	○
3. Per l'invecchiamento in bottiglia si utilizzano vetri scuri.	○	○
4. Per i vini di largo consumo sono utilizzati i tetrabrik.	○	○
5. La fermentazione malolattica in bottiglia è un effetto positivo.	○	○
6. La bottiglia bordolese conserva meglio i vini bianchi.	○	○

Esercizi interattivi

1.10 Vini spumanti e altri vini speciali

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Il Marsala è un vino:
- ○ conciato
- ○ alcolico
- ○ aromatizzato
- ○ spumante

2. Il perlage è sinonimo di:
- ○ spuma impetuosa
- ○ bollicine persistenti
- ○ deposito feccioso
- ○ aderenza al bicchiere

3. Quante volte fermenta uno spumante prodotto con il metodo Champenois?
- ○ 2
- ○ 3
- ○ 1
- ○ non fermenta

4. Per la deposizione completa delle fecce, le bottiglie di spumante vanno coricate:
- ○ orizzontalmente
- ○ verticalmente
- ○ inclinate a 60°
- ○ capovolte

5. Quale fase differenzia il metodo Charmat da quello Champenois?
- ○ rifermentazione in autoclave
- ○ preparazione del vino base
- ○ imbottigliamento
- ○ refrigerazione

Vero o falso

	V	F
1. Il Vermouth è un vino aromatizzato.	○	○
2. Nell'invecchiamento sotto velo proliferano i lieviti della fioretta.	○	○
3. Nello spumante naturale non viene aggiunta anidride carbonica.	○	○
4. Nel vino aromatizzato si aggiungono macerati e distillati.	○	○
5. Il metodo Champenois deve il nome a una regione francese.	○	○

Esercizi interattivi

1.11 Aceto

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Nella produzione dell'aceto, l'acido acetico deriva da:
- alcol etilico
- acido piruvico
- alcol propilico
- gliceraldeide

2. I ceppi batterici responsabili della produzione di aceto sono:
- acetobatteri
- lattobacilli
- saccaromiceti
- streptococchi

3. Qual è la concentrazione massima di alcol etilico presente nell'aceto?
- 8%
- 5%
- 1,5%
- 4%

4. Quale metodo di produzione dell'aceto garantisce le migliori qualità organolettiche?
- a fermentazione sommersa
- a trucioli
- ad aerazione forzata
- con acetificatore a colonna

5. Per la produzione dell'aceto balsamico sono previste le seguenti fasi:
- ossidazione-cottura del mosto-fermentazione
- ossidazione-fermentazione-cottura del mosto
- cottura del mosto-fermentazione-ossidazione
- nessuna risposta è esatta

Vol. 2

Vero o falso

	V	F
1. L'aceto prodotto da vini bianchi va invecchiato diversi anni.	○	○
2. La reazione di acetificazione prevede la presenza di ossigeno.	○	○
3. L'aceto prodotto con il metodo a fermentazione sommersa deve essere filtrato.	○	○
4. Il mosto cotto subisce una diminuzione di volume pari al 30%.	○	○
5. L'apertura presente sulla parte superiore delle botti si chiama cocchiume.	○	○

Capitolo 2

Industria della birra

2.1 Birra

MAPPA INTERATTIVA DI RIEPILOGO DISPONIBILE SU FILE DIGITALE

Approfondimenti

1 • Difetti della birra *(nel Volume a pagina 179)*

L'insieme delle degradazioni a cui va incontro la birra possono comparire già nel mosto per diminuzione o alterazione dell'attività fermentativa dovuta a microrganismi inquinanti e a materie prime non idonee, oppure presentarsi a birra finita e anche dopo l'imbottigliamento.

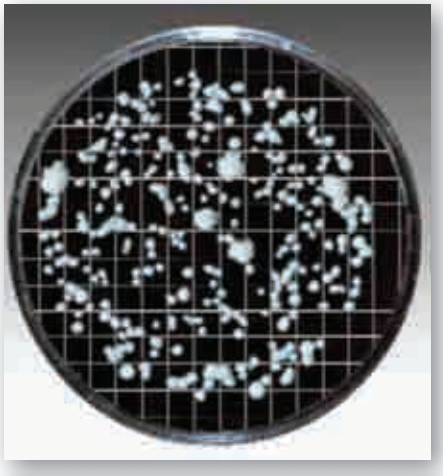
Alterazioni microbiche

I microrganismi sono responsabili delle stesse alterazioni prodotte nel vino, rese possibili a causa del valore di pH a 4-4,5.

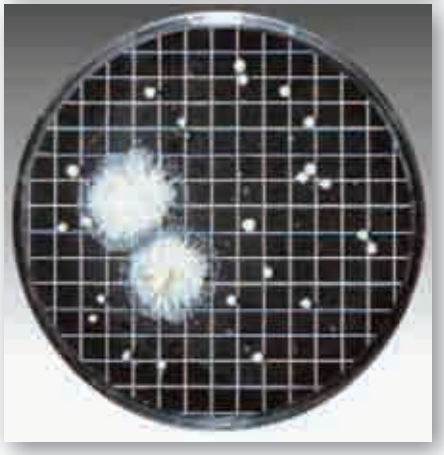
Batteri dei generi *Pediococcus*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc* e *Oenococcus* sono responsabili della fermentazione malolattica; alcuni possono impartire carattere viscoso e untuoso alla birra per formazione di polisaccaridi extracellulari o degradare l'acido tartarico, causando la malattia del girato [1] e [2].

Alterazioni fisico-chimiche

L'ossigeno risulta pericoloso in quanto attacca alcoli superiori, amminoacidi, melanoidine, acidi grassi, resine del luppolo con formazione di composti carbonilici come le aldeidi da 6 a 12 atomi di carbonio, che alterano l'aroma della birra. La concentrazione dell'ossigeno deve essere < 0,2% nella birra finita.



1 Proliferazione di lieviti in birra pastorizzata.



2 Lieviti e muffe presenti in una birra avariata.

La spuma folle è un forte getto di gas quando si apre il recipiente, è dovuta a CO_2 insolubilizzata. Gli sbalzi di temperatura e la conservazione troppo lunga creano intorbidamenti dovuti alla precipitazione delle proteine da parte di proantocianidine che derivano dall'orzo e dal luppolo. La torbidità dovuta ai colloidi compare quando si raffredda velocemente la birra a 0 °C, ma è reversibile perché con il riscaldamento a 20 °C scompare; se però la birra viene tenuta per lungo tempo a temperatura ambiente, essa diventa irreversibile.

La composizione qualitativa e quantitativa del torbido della birra può variare molto. Sono importanti tre gruppi di polimeri:

- **proteine**;
- **polifenoli tannici**;
- **polisaccaridi**.

I polifenoli svolgono un ruolo senza dubbio importante nella formazione del torbido. Essi fanno parte delle componenti della birra finita che si ossidano più in fretta. I polifenoli monomeri e dimeri polimerizzano per ossidazione, diventano meno solubili e precipitano. Diffusa è la formazione di complessi fra proteine e tannini. Si hanno anche associazioni di entrambi con carboidrati (α- e ß-glucani, pentosani) e/o sostanze minerali. Queste causano precipitazioni selettive, specialmente il ferro e il rame che catalizzano anche reazioni di ossidazione.

Il meccanismo di formazione del torbido consiste nella creazione di ponti a idrogeno fra polipeptidi, polifenoli o polisaccaridi. I metalli si legano a ioni ossidrilici, amminici o tiolici dei vari polimeri. Questi due tipi di congiunzioni si hanno nel torbido a freddo. I legami sono relativamente deboli, tanto da separarsi facilmente. Per la formazione del torbido irreversibile concorre un'ossidazione che produce legami covalenti. La torbidità da polisaccaridi proviene da una incompleta saccarificazione o da una ridissoluzione dell'amido durante il lavaggio delle trebbie, specialmente se questo è effettuato a temperature superiori ai 78 °C. È caratterizzato da un appannamento persistente della birra.

La stabilità colloidale della birra dipende in grande misura dalle materie prime, ma anche i metodi di stabilizzazione e le condizioni di trasporto e di conservazione della birra finita giocano un ruolo molto importante. L'acqua di lavorazione poco dura e il malto povero di proteine sono condizioni essenziali per prevenire l'intorbidamento della birra prodotta.

Effetti sul sapore e sull'aroma

L'alterazione del sapore della birra può essere immediata, subito dopo essere stata prodotta, o ritardata, cioè dopo un certo periodo dal confezionamento.

Il gusto troppo aspro, di muffa, di cantina, di lievito, di zolfo o di amaro compaiono abbastanza presto, fra quelli ritardati c'è il gusto luce, determinato dall'interazione della luce con il prodotto. Bottiglie di colore bruno sono in grado di schermare quasi completamente i raggi UV, responsabili del fenomeno, mentre bottiglie verdi li schermano solo in parte e le bottiglie bianche non hanno alcuna proprietà schermante. La luce è in grado di attaccare gli iso-α-acidi presenti nel luppolo producendo radicali che si combinano con composti sulfurei presenti nel malto, originando mercaptani dal tipico odore di puzzola perché presenti anche nella ghiandole di questi animali.

I batteri lattici producono il diacetile o 2,3-butandione, sostanza dalla soglia olfattiva piuttosto bassa (0,13-0,15 mg/l) con sapore dolciastro e aroma di burro, considerato negativo per le birre lager (a bassa fermentazione), ma accettato anche fino a 1 mg/l per le birre ale (ad alta fermentazione).

Il dimetilsolfuro presenta un aroma di vegetali cotti tipo il mais in scatola, se la sua concentrazione è bassa caratterizza le birre lager: si ritrova in quantità maggiore solo nella birra a bassa fermentazione.

3 Varie gradazioni del colore della birra.

Esercizi interattivi

2.1 Birra

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. I microrganismi responsabili della fermentazione alcolica della birra sono:
- ○ lieviti
- ○ batteri
- ○ batteri e lieviti
- ○ muffe

2. Quale tra le seguenti varietà non si riferisce all'orzo?
- ○ Saaz
- ○ Pratensis
- ○ Fuggles
- ○ Goldings

3. Umulone e lupulone sono:
- ○ β-acidi
- ○ δ-acidi
- ○ terpeni
- ○ α-acidi

4. Quali enzimi vengono attivati nel processo di tallitura?
- ○ amilolitici
- ○ proteolitici
- ○ lipolitici
- ○ tutte le risposte sono esatte

5. La temperatura di tostatura dell'orzo per la produzione di birra scura è di:
- ○ 60 °C
- ○ 70 °C
- ○ 100 °C
- ○ oltre 100 °C

6. Il termine trub indica l'avvenuta coagulazione di:
- ○ complessi lipoproteici
- ○ pectine
- ○ complessi tanno-proteici
- ○ nessuna risposta è esatta

Vero o falso

	V	F
1. Il mais è un succedaneo dell'orzo nella produzione della birra.	○	○
2. La tiamina è una proteina presente nella cariosside dell'orzo.	○	○
3. Le trebbie non possono più essere utilizzate.	○	○
4. Una possibile alterazione della birra è favorita da batteri lattici.	○	○
5. Il grado saccarometrico è definito anche grado Plato.	○	○
6. La birra doppio malto ha un grado saccarometrico > 4,5%.	○	○
7. L'orzo è un surrogato del caffè.	○	○

Capitolo 3

Industria lattiero-casearia

3.1 Latte, burro, crema

MAPPA INTERATTIVA DI RIEPILOGO DISPONIBILE SU FILE DIGITALE

Vol. 2

Approfondimenti

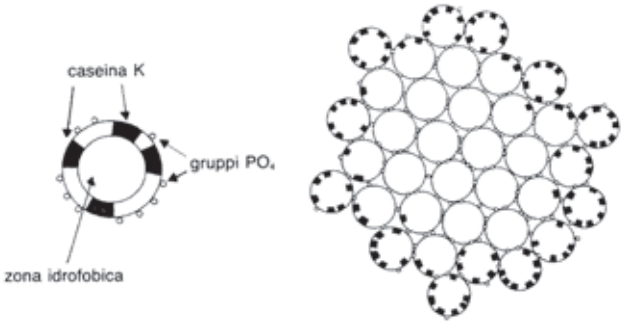
1 • Modelli strutturali della caseina *(nel Volume a pagina 188)*

Tutte le caseine hanno, in misura maggiore o minore, la stessa caratteristica: sono **anfofile** (cioè posseggono sia gruppi funzionali idrofili che idrofobi), perché hanno una parte della catena ricca di residui laterali di amminoacidi polari, quindi idrofili, con una struttura secondaria *random coil*, cioè raggomitolata; l'alta parte della catena invece è idrofobica, dotata di sequenze secondarie ordinate (α-elica, β-foglietto), più distesa e orientata. La k-caseina è complessivamente la più idrofilica, anche perché la catena peptidica termina con un gruppo sostituente glucosidico, quindi è dotata di una testa polare spiccatamente idrofila.

Ma c'è una differenza sostanziale tra la k-caseina da una parte e le α e β-caseine dall'altra. La k-caseina infatti non contiene **gruppi fosfoserina** nella parte polare, mentre le altre sì.

La presenza di gruppi fosfato nelle catene laterali di fosfoserina rende le α e β-caseine sensibili agli ioni calcio: in assenza di ioni calcio infatti si stabiliscono facilmente interazioni idrofobiche tra le code apolari di più caseine, sia la k, che le α e β, che risultano così aggregate in submicelle [1]. Queste risultano disperse nella fase acquosa, perché rivolgono al solvente acquoso l'estremità idrofila (testa polare) delle proteine.

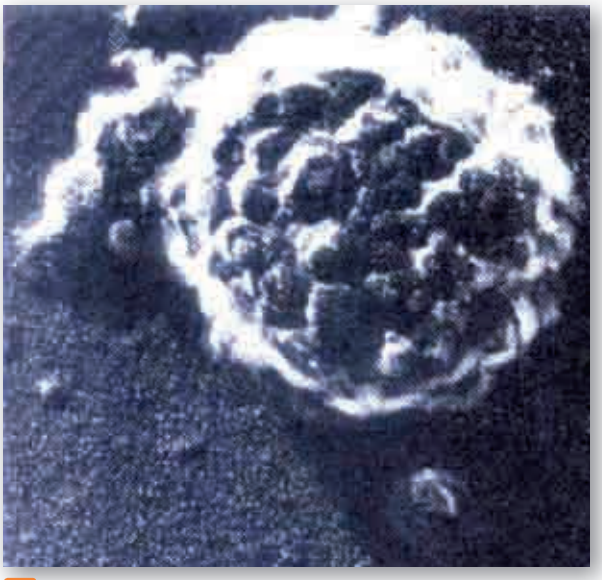
Tuttavia, se il complesso di submicelle fosse costituito solo dalle α e dalle β-caseine, queste precipiterebbero in presenza di calcio: infatti, quando lo ione calcio è presente, si va a legare con i gruppi fosfato della testa polare delle α e β caseine, neutralizzandone le cariche idrofile e diminuendo la loro solubilità in acqua. La k-caseina invece non ha gruppi fosfoserina, perciò non si lega al calcio, mantenendo un carattere fortemente idrofilo; può inoltre preservare tutto il suo potenziale idrofilo a vantaggio di



1 Modello schematico secondo Schmidt delle micelle di caseina. A sinistra, particolare di una submicella. Si noti come la caseina k (zone scure), idrofilica, è esposta all'esterno e non risente dell'azione legante del calcio fosfato (rappresentato dalle sferette).

tutta la submicella, perché la parte idrofobica della k-caseina è fortemente ancorata ai gruppi idrofobici delle altre caseine nelle submicelle; in questo modo tutto il complesso submicellare rimane solubile nonostante la presenza degli ioni Ca^{++}.

Resta da considerare come l'azione solubilizzante e protettiva della k-caseina si possa svolgere ad un livello di organizzazione ancora superiore, che è quello dell'aggregazione di tante submicelle per formare una micella.



2 Immagine di una micella caseinica al microscopio elettronico. Sulla superficie della micella sono visibili aggregati di submicelle.

Sono stati proposti diversi modelli allo scopo di chiarire l'organizzazione in submicelle e micelle, e di spiegarne la relativa stabilità allo stato colloidale.

Secondo il modello oggi più soddisfacente, le submicelle esposte verso la periferia della sferetta micellare sono ricche di k-caseina. Le submicelle poi sarebbero tenute insieme fra loro attraverso ponti tra il $Ca_3(PO_4)_2$ colloidale e la fosfoserina. Secondo altri, l'aggregazione delle submicelle sarebbe invece dovuta a legami idrofobici tra submicella e submicella. Comunque è chiaro che la k-caseina, con la sua parte idrofilica esposta all'esterno, è il fattore che preserva l'idrosolubilità delle micelle, mentre la parte polare delle altre caseine non può assumere questa funzione in presenza di ioni calcio; anzi la micella precipiterebbe se non ci fosse la k-caseina, che è indifferente all'azione neutralizzante del calcio nei confronti dei gruppi di fosfoserina.

Le micelle di caseina sono estremamente idratate e mostrano una grande difficoltà ad aggregarsi e flocculare quando sono nel siero del latte a pH vicino alla neutralità, tanto che si possono avvicinare notevolmente l'una all'altra senza aggregarsi e precipitare.

I complessi micellari al microscopio elettronico appaiono sferici e molto grandi per dimensioni colloidali: da 150 a 300 nm. Ogni micella è formata da numerose submicelle, di circa 20 nm di diametro; la forma complessiva della micella assomiglia ad una mora [2].

2 • Latte in polvere per l'infanzia *(nel Volume a pagina 204)*

L'allattamento al seno costituisce il metodo nutrizionale migliore per il lattante. Esistono tuttavia situazioni in cui l'allattamento naturale non è possibile a causa di problemi di salute o di scarsa produzione. Una valida alternativa, in questi casi, è costituita dal latte artificiale che garantisce il corretto apporto nutrizionale. Tutta la produzione di latte artificiale deve seguire la Direttiva europea 91/321/CE e successive integrazioni, nel cui documento sono indicate le composizioni e gli ingredienti da utilizzare, sia per il latte per i lattanti, sia per quello di proseguimento.

Le indicazioni sulle confezioni devono indicare:

- il potere calorico e nutrizionale, calcolato in base all'età del bambino;
- la composizione del latte, che costituisce la materia prima per la formulazione del latte artificiale finito, di solito latte vaccino o di origine vegetale, che deve essere la più simile possibile a quella del latte materno.

Il DM 9/4/2009 n. 82 regola la produzione e il relativo controllo di tutti gli alimenti per lattanti e per la fase di proseguimento (www.normativasanitaria.it).

Latte per i primi mesi di vita.

Il **latte di tipo I** è un latte adattato, cioè dal latte vaccino o di natura vegetale vengono eliminati gli elementi non idonei per la crescita del neonato nei suoi primi 3 mesi di vita. In questa fase il lattante cresce molto rapidamente, circa 200 grammi a settimana, ed è scarsa l'energia richiesta a livello

muscolare e del metabolismo basale. La necessità di trattare il latte vaccino dipende quindi dal fatto che il latte per i lattanti deve avere una composizione vicina a quella del latte materno.

La frazione isolata dal latte vaccino viene poi integrata con altre sostanze ritenute indispensabili come la **carnitina**, coinvolta nel metabolismo degli acidi grassi, l'**inositolo**, coinvolto nei processi di costituzione della membrana cellulare e i **nucleotidi**, interessati alla maturazione della mucosa intestinale.

Il prodotto finito è commercializzato in polvere, da ricostituire con acqua a basso tenore salino oppure in forma già liquida.

La composizione è la seguente:

- **caseina**, una proteina a struttura modificata e presente in basse concentrazioni per diminuire i rischi di stipsi, coliche o allergie;
- **acidi grassi polinsaturi**, più digeribili rispetto a quelli saturi e comunque essenziali per la crescita;
- **destrine e maltosio**, degli zuccheri a rapido assorbimento;
- **sali di sodio**, **potassio**, **calcio** e **fosforo**, per ottenere un'attività elettrolitica compatibile con lo sviluppo dei reni e dei sistemi muscolare, nervoso e cardiovascolare del neonato;
- **proteine globulari β-lattoglobulina** e **lattoalbumina**, sono assenti o denaturate per ridurre il rischio di allergie;
- **vitamine e minerali**, come integratori, per fornire altri oligoelementi essenziali.

Latte di proseguimento.

È il latte consigliato per la fascia di età che va da 4 a 12 mesi. Rispetto al precedente, il latte vaccino risulta modificato in modo meno sostanziale, anche se è arricchito di metalli indispensabili all'organismo, come il ferro, il rame, il sodio, il potassio, il calcio, il magnesio e il fosforo.

In questa fase, la crescita del bambino assume caratteristiche molto diverse rispetto alla precedente: si sviluppano i muscoli, si osserva l'allungamento delle ossa e poi il bambino comincia a muoversi e quindi necessita di più energia. Il latte di proseguimento, quindi, deve essere un latte maggiormente calorico, ricco di grassi polinsaturi, carboidrati e tanti sali minerali.

Il latte di proseguimento accompagna poi il bambino durante lo svezzamento, il momento cioè in cui egli si accosta al cibo solido e ad altre sostanze nutritive apportate da alimenti diversi come carne, frutta, verdura e cereali.

Latte speciale

In commercio esistono anche alcuni tipi di latte speciale, formulato per affrontare particolari situazioni, per ognuna delle quali è necessario variare alcuni componenti:

- **latte ipoallergenico**, in cui le proteine del latte vaccino vengono completamente idrolizzate a peptidi a catena corta e amminoacidi liberi, ed è adatto in caso di allergia e intolleranza;
- **latte di soia**, usato nei casi di allergia al latte vaccino o a scopo preventivo in soggetti a rischio; le proteine derivano dalla soia e i grassi sono aggiunti sotto forma di miscela di oli vegetali. È privo di lattosio e saccarosio;
- **latte delattosato**, è indicato per soggetti intolleranti al lattosio. Il latte vaccino viene trattato con l'enzima lattasi, responsabile dell'idrolisi del lattosio in glucosio e galattosio, più facilmente digeribili. Il trattamento porta ad avere circa il 75% di lattosio già scisso;
- **latte per i nati prematuri**, molto calorico e molto digeribile, è usato anche per i nati a termine però sottopeso;
- **latte di crescita**, è indicato dopo il primo anno di età ed è commercializzato anche in forma liquida. La sua composizione è molto vicina a quella del latte vaccino e risulta arricchita di ferro, zinco e vitamine A e D. L'apporto di proteine è ridotto, quindi il latte risulta più digeribile e meno allergizzante;
- **latte indicato per il reflusso gastroesofageo**, contiene farina di semi di carrube, che aumenta la viscosità del prodotto.

Allattamento artificiale

Quando la nutrizione del neonato avviene con latte artificiale, va tenuto in considerazione che non vi è un processo di adattamento alle esigenze del lattante, come avviene invece con l'allattamento materno. La composizione del latte materno, inoltre, non è mai uguale a ogni poppata, a differenza di quello artificiale, le cui dosi sono stabilite in tabelle poste sui contenitori.

Gli orari per i pasti, inoltre, sono piuttosto rigorosi nell'alimentazione artificiale, per favorire lo sviluppo degli enzimi digestivi, mentre nell'allattamento materno avviene spesso assecondando la richiesta del neonato.

Ulteriori svantaggi sono poi costituiti dall'esigenza delle operazioni di preparazione della poppata e dal costo piuttosto elevato.

1 Tipologie di latte artificiale per diverse fasi di crescita del neonato.

3.2 Formaggio

Approfondimenti

1 • Batteri lattici selezionati per la caseificazione *(nel Volume a pagina 224)*

Esaminiamo in dettaglio le azioni più importanti che si susseguono nella coagulazione del formaggio e consideriamone gli aspetti che ne influenzano maggiormente il decorso, in modo da ricavarne dei criteri di scelta per un'adatta inseminazione di microflora:

- Se si adotta la **coagulazione acida**, la fermentazione del lattosio è il processo fondamentale di acidificazione, fino a pH 4,6 che rappresenta il punto isoelettrico della caseina. Se si opera a 20 °C si ha una precipitazione completa della caseina a pH 4,6. Se la temperatura è vicina allo 0, la coagulazione acida non avviene. Se infine si aumenta progressivamente la temperatura, il pH di coagulazione si sposta verso valori sempre meno acidi. È quindi necessario scegliere un ceppo che porti a un alto grado di acidità, controllando rigorosamente sia le temperature che gli aumenti di acidità.
- Nella **coagulazione presamica o mista**, i batteri lattici hanno un ruolo importante perché modificano il pH e intervengono direttamente sull'attività degli enzimi del caglio. Anche in questo caso è necessario controllare il pH e la temperatura in ogni fase della coagulazione, ma è anche opportuno scegliere un inoculo di ceppi batterici che si adattino bene alle condizioni operative della cagliata. Per esempio, se si vuole una cagliata mista, il potere acidificante deve essere rilevante, ma tale che la crescita dei batteri rallenti intorno al pH di coagulazione desiderato.
- L'influenza della **microflora lattica** non si esaurisce con la fase della coagulazione, ma continua anche dopo. In parte questa influenza viene esercitata con la fermentazione lattica durante il ciclo vitale dei batteri, in parte anche dopo la lisi delle cellule batteriche, con conseguente rilascio di enzimi, che a loro volta causeranno fenomeni alterativi nel siero e nel caglio, come l'idrolisi di proteine e peptidi, lo sviluppo di gas, la produzione di sostanze vischiose e di antibiotici.

Inoltre, nella cagliata rimane sempre una certa quantità di siero anche dopo lo spurgo, variabile a seconda delle modalità con la quale il coagulo è stato ottenuto. Il lattosio che è contenuto nella cagliata continua pertanto a essere fermentato all'interno della stessa, in condizioni di temperatura e di pH anch'esse dipendenti dalle modalità di produzione del coagulo e dalle sue caratteristiche reologiche, dalle quali dipende il maggiore o minore rilascio di siero e quindi di lattosio e alle condizioni di pH e di temperatura alla fine del coagulo e nelle fasi immediatamente successive.

Le fasi che seguono la cagliata e quelle che accompagnano poi la sineresi sono cruciali e richiedono una cura particolare nella scelta della microflora batterica. Sarà importante armonizzare il contenuto di cocchi e bacilli, omofermentanti ed eterofermentanti, selezionare pro o contro della produzione di antibiotici (la nisina per esempio è prodotta dallo *Streptococcus lactis*), di gas, di composti aromatizzanti; si dovrà scegliere tra acidificanti lenti, come nel caso dei formaggi a coagulazione presamica, e acidificanti veloci, nel caso di mozzarelle e altri formaggi a pasta filata; si dovrà discriminare tra ceppi proteolizzanti lenti e veloci. I *Leuconostoc* e certi micrococchi sono produttori di poligalatturonidi (le sostanze vischiose), che costituiscono una caratteristica positiva, che in altri formaggi deve essere accuratamente evitata, non solo per lo yogurt, ma anche per certi formaggi filanti.

La ricerca è fortemente impegnata nell'individuazione di ceppi batterici particolari, soprattutto di quelli che producono aromi che migliorano le caratteristiche organolettiche. È da notare che questi ceppi, una volta isolati, hanno bisogno di un substrato latteo che deve rispecchiare rigorosamente quello del latte di origine e che pertanto può essere difficilmente riottenuto.

Sono stati scoperti produttori di **batteriocine**, che sono proteine capaci di un'azione batteriostatica o addirittura battericida nei confronti non solo di batteri caseari, ma addirittura di batteri patogeni.

Modalità di preparazione degli starter con latto-innesto e siero-innesto

Gli *starter* cioè gli iniziatori della fermentazione, possono essere innestati con successo, solo se il substrato di crescita è esente da sostanze inibenti e ha bassa carica microbica; inoltre le temperature devono essere scelte in base all'*optimum* di crescita e devono essere rigorosamente controllate.

La quantità di starter è anch'essa un fattore importante, che dipende, oltre che dalla vitalità del ceppo selezionato, anche dall'acidità che si vuole conseguire e dai tempi di coltura.

Per l'inoculazione si procede in due modi, a seconda che si tratti di latto-innesto o di siero-innesto. Per il latto-innesto si inserisce nel contenitore un quantitativo di latte di circa 5 l. Si porta a 95 °C in depressione (0,5 atmosfere) per 30 minuti. Quindi si raffredda alla stessa temperatura dello starter da inoculare. Rapidamente si semina lo starter e si lascia in coltura alla temperatura ottimale di crescita. In generale, la quantità di innesto è calcolabile secondo la seguente equazione:

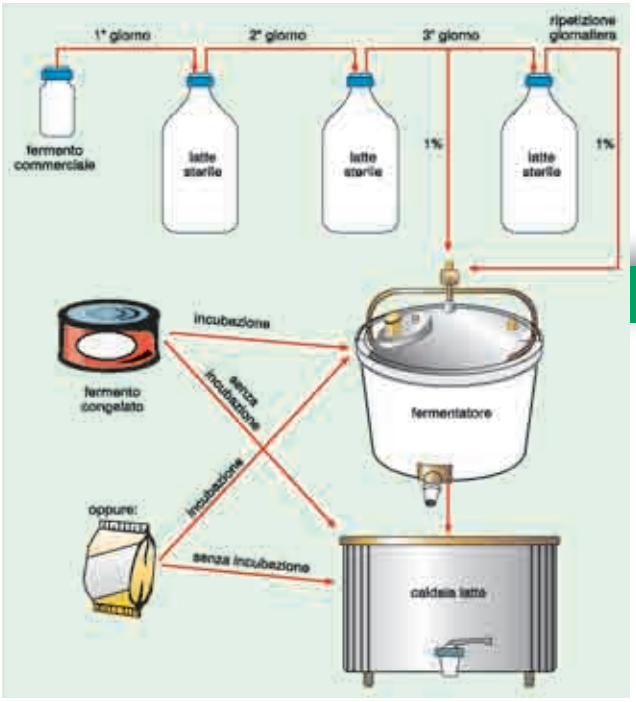
$$\textbf{kg fermento} = \text{kg latte} \times \frac{\text{acidità del latte} - \text{acidità dopo miscelazione}}{\text{acidità del fermento} - \text{acidità del latte}}$$

Il successivo trasferimento della coltura madre avviene in un latte sterilizzato, adatto alla coltura intermedia, oppure in un latte da trattare per la caseificazione. Nel caso del **siero-innesto** si portano le cellule di fermento selezionato nel latte sterile; quindi si opera il passaggio successivo dal latte a un certo volume di siero, ottenuto dalla migliore delle precedenti lavorazioni. Da questo punto in poi il procedimento è lo stesso, ma le quantità da aggiungere sono riportate su tabelle ricavate sperimentalmente da lavorazioni precedenti.

Inoculo diretto degli starter

Gli *starter* possono essere inoculati direttamente in caldaia. Questi vengono in genere conservati per congelamento oppure si sottopongono a liofilizzazione.

Il metodo per aggiunta diretta offre i vantaggi della brevità dell'operazione, della diminuzione delle possibilità di inquinamento e di contaminazione microbica. La semplicità delle operazioni rende facile l'adozione delle colture *starter* anche nei piccoli caseifici. L'unica precauzione riguarda il momento dell'aggiunta dei batteri in caldaia, che va fatta appena sono stati versati i primi volumi di latte. In questo modo l'aggiunta diretta sarà seguita dall'arrivo progressivo di ulteriori quantità di latte in caldaia, che consentiranno la reidratazione e il ripristino delle attività riproduttive e metaboliche dei batteri.



1 Alternative di inoculo degli *starter*. Il fermento (i batteri), congelato o liofilizzato, viene coltivato in condizioni ottimali nel fermentatore, poi addizionato al latte nella caldaia. In molti casi si preferisce trasferirlo fin dall'inizio nella caldaia. La scelta dipende dall'affinità più o meno alta dei microrganismi nei confronti delle condizioni ambientali nella caldaia.

2 • Fattori chimico-fisici che incidono sulla coagulazione presamica

(nel Volume a pagina 229)

Nel processo di coagulazione intervengono in forma sinergica i seguenti fattori:

- concentrazione di calcio e fosforo;
- rapporto Ca/N;
- pH;
- temperatura;
- concentrazione di enzima coagulante.

Nel latte il **calcio** e il **fosforo** esistono sotto due forme diverse: allo stato ionico, solubile nel plasma latteo e sotto forma colloidale; in associazione con gli acidi presenti nel latte (come l'acido citrico). Fra queste due forme esiste un equilibrio chimico che – se perturbato – può avere effetti molto sensibili sulla coagulazione.

La pastorizzazione e la sterilizzazione prolungate o drastiche, se da una parte provocano la

parziale denaturazione delle proteine del siero, dall'altra non modificano sostanzialmente la stabilità della caseina, nel senso che per denaturare le micelle caseiniche bisogna scaldare a 140 °C per 15 minuti.

I trattamenti termici però diminuiscono la quota di calcio solubile come Ca^{2+} libero, perché col calore si viene a formare fosfato di calcio colloidale.

Con il freddo, invece, si vengono a formare dei cristalli di fosfato tricalcico insolubile. In particolare, se diminuisce la frazione di calcio e fosforo solubile:

- si ha un aumento del tempo di presa, cioè del tempo che intercorre tra l'aggiunta del caglio e l'inizio della coagulazione;
- si allungano i tempi di rassodamento del coagulo;
- la sineresi spontanea avviene meno completamente, con maggiore lentezza e difficoltà;
- il coagulo alla fine risulta più fragile e meno consistente.

Un accorciamento dei tempi di presa e rassodamento, un aumento di velocità di sineresi, un aumento della consistenza e della resistenza del coagulo si registrano quando invece la frazione di calcio e fosforo solubile aumenta.

Fondamentale per l'andamento della coagulazione presamica è il pH, in particolare per quanto riguarda i tempi di coagulazione e le proprietà reologiche del gel che si forma. A proposito di queste ultime si vedano i diagrammi di figura [1]. Il pH massimo è 7: oltre tale valore l'enzima non mostra attività significativa, mentre il pH ottimale per la velocità di coagulazione è 5,5, valore che, nell'intervallo favorevole che va da pH 7 fino a pH 5, consente la maggior demineralizzazione, cioè sottrazione degli ioni Ca^{++} della caseina. Per avere un coagulo consistente è però preferibile rimanere leggermente al di sopra di pH 6.

Quanto la concentrazione di calcio solubile dipenda dal pH è evidente dal diagramma di figura [2].

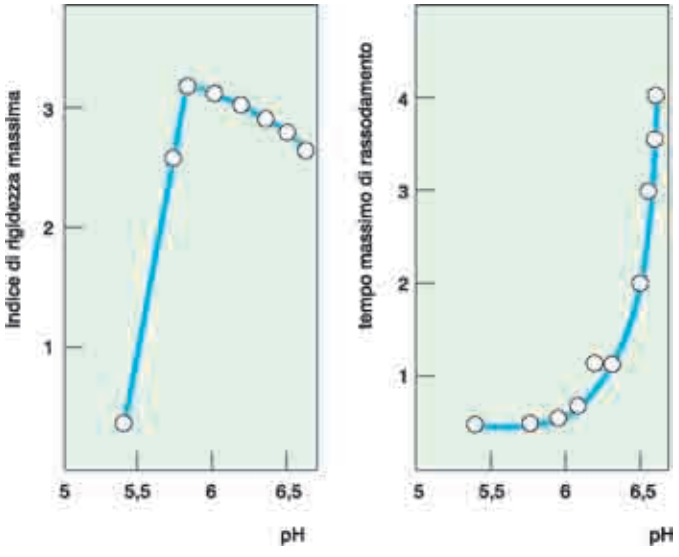
Il pH a questi valori ha un'acidità ottimale per garantire la perdita della struttura interna delle micelle caseiniche, a causa degli spostamenti degli equilibri cui sono sottoposti i sali di calcio, la conseguente destabilizzazione del sol idrocolloidale e la successiva aggregazione delle micelle a formare il reticolo del gel. Al di sotto di pH 5 si verifica la coagulazione di natura isoelettrica.

Per ciò che riguarda la temperatura, la reazione primaria della coagulazione presamica non avviene al di sotto dei 10 °C; mentre è lenta tra 10-20 °C; aumenta poi vistosamente fino a un valore ottimale, che può variare tra 30 e 45 °C.

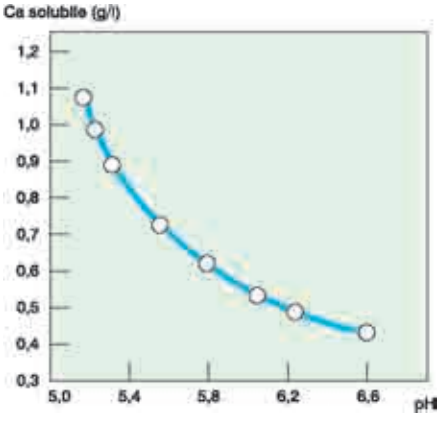
La figura [3] rappresenta la dipendenza del rassodamento della cagliata dalla temperatura nell'intervallo termico ottimale.

L'azione della temperatura e quella del pH sono sinergiche, così come l'eccessivo riscaldamento, che causa una diminuzione della quota di calcio solubile, che compromette anche la buona resa del prodotto. Il migliore rimedio è di carattere preventivo e consiste, nell'avere a disposizione un latte già dall'inizio sano e con bassa carica microbica. In questo modo:

- si limitano i trattamenti termici a tempi brevi e temperature blande;
- si può procedere al più presto alla maturazione del latte e alla successiva cagliata, evitando lunghe soste nei frigoriferi.



1 Diagrammi che descrivono la dipendenza dal pH della rigidezza del coagulo (a sinistra) e del tempo massimo di rassodamento (a destra). Si osserva che l'indice di rigidezza ha un massimo tra pH 5,5 e pH 6, mentre il tempo di rassodamento diminuisce fino a pH 6, per poi rimanere invariato.



2 Variazione della solubilità del calcio con il pH: ai fini della solubilizzazione ci si dovrebbe spingere a pH 5, ma questo è da evitare, perché il coagulo perderebbe di consistenza. Un compromesso valido è pH 6.

La realizzazione della fase primaria dipende dalla concentrazione di enzima ricavabile dall'equazione della **legge di Storch e Segelke**, che, applicata al processo di coagulazione, può essere così espressa:

$$T_c = T_0 + K/C$$

dove

– T_c è il tempo totale di coagulazione;

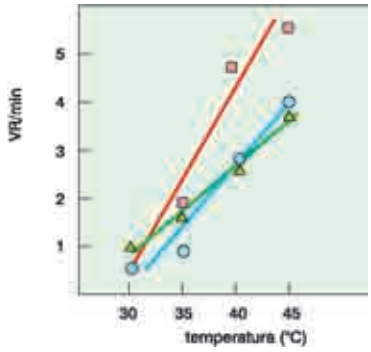
– T_0 è l'intervallo di tempo che intercorre tra la fine della reazione primaria e il momento in cui avviene l'inizio della coagulazione;

– C è la concentrazione di enzima;

– K è una costante, detta costante cinetica di Storch-Segelke.

Osservando questa equazione, il tempo totale di coagulazione dipende dalla concentrazione degli enzimi (▸ Par. 2.5, Vol. 1, Cinetica di Michaelis-Menten).

Indirettamente anche l'elasticità e la consistenza del coagulo aumentano se la concentrazione dell'enzima cresce; comunque ciò è vero entro certi limiti, oltre i quali non vi è più alcun vantaggio con ulteriori aumenti di concentrazione.



3 Variazione della velocità di rassodamento della cagliata V.R. in funzione della temperatura nel caso di tre diverse partite di cagliata. L'intervallo studiato è quello ottimale: si consideri infatti che, superati i 45 °C, la velocità di rassodamento si riduce bruscamente fino ad arrivare a 0 (non mostrato nella figura).

3 • Esame organolettico del formaggio *(nel Volume a pagina 255)*

L'analisi sensoriale è uno strumento utile per il completamento del controllo qualità del formaggio. La sua composizione ricopre un ruolo importante nella valutazione relativa agli aspetti qualitativi, ma l'esame organolettico fornisce anche un utile indicazione circa le possibili preferenze del consumatore.

È uno strumento efficace per:

- evitare di produrre ciò che non è commercializzabile;
- monitorare il prodotto e differenziarlo;
- permettere un rapporto di maggiore trasparenza tra produttore e consumatore;
- controllare le materie prime;
- valutare la stabilità dei prodotti durante la conservazione.

I risultati di quest'analisi forniscono informazioni sulla realtà del prodotto al momento del consumo.

La sola analisi chimica dei formaggi, per esempio per cromatografia, è insufficiente a valutare le caratteristiche aromatiche di un prodotto perché alcuni composti, presenti solo in tracce, sono a volte aromaticamente preponderanti.

L'analisi sensoriale del formaggio è molto simile a quella di molti altri alimenti: se ne valuta l'aspetto visivo, tattile, le caratteristiche olfattive e gusto-olfattive e l'esame della struttura in bocca.

Esame visivo

Le prime caratteristiche che vengono analizzate in un formaggio sono la forma, lo scalzo, le dimensioni e le proprietà della crosta:

- le **croste fiorite** si caratterizzano per la presenza di muffe sulla superficie (come nel Camembert e nel Brie);
- le **croste lavate** caratterizzano i formaggi maturati lavando la crosta con siero, salamoia, olio o alcol;
- le **croste** sono **lisce**, **rugose** o **canestrate** a seconda del contenitore nel quale è stata posta la cagliata per dare la forma al formaggio.

La crosta del formaggio deve essere priva di spaccature o fessurazioni e pulita; la muffatura, se presente, deve avere una distribuzione uniforme. Il colore della crosta deve essere omogeneo e senza eccessive sfumature. La durezza della crosta è un indicatore del grado di maturazione del formaggio.

L'**esame della pasta** può fornire molte informazioni sul formaggio. Il colore dipende dal tipo di latte, dall'alimentazione del bestiame e dalla maturazione. In generale, i formaggi caprini e ovini hanno un colore chiaro, i formaggi molto stagionati hanno colori con tonalità più intense, dal giallo paglierino al dorato.

L'**unghiatura** è la parte sottostante la crosta, che assume un colore più scuro ed è più spessa

ed evidente nei formaggi stagionati. Deve essere presente ma non troppo spessa e marcata.

L'**occhiatura** è causata da fermentazioni che sono volute in alcuni formaggi, ma rappresentano difetti in altri: è bene che sia ripartita regolarmente, con dimensioni dei fori omogenee.

La **consistenza della pasta** si esamina al tatto: può essere molle, semidura o dura, elastica, granulosa, untuosa o secca.

Esame olfattivo

I **profumi** che un alimento emana sono molteplici ma è difficile descrivere un particolare odore che percepiamo distintamente.

Le principali famiglie degli odori riferiti al formaggio sono:

- **odori lattici** (latte fresco, latte acido, latte bollito, yogurt, burro, panna);
- **odori vegetali** (erba, muschio, fieno);
- **odori speziati** (pepe, noce moscata, zafferano, chiodi di garofano);
- **odori floreali** (miele millefiori, violetta, rosa);
- **odori fruttati** (frutta secca, agrumi, frutta esotica, drupacee);
- **odori di tostato** (cioccolato, caramello, vaniglia, di bruciato, di affumicato);
- **odori animali** (stalla, cuoio, pelo di animale).

Non bisogna limitarsi al riconoscimento degli odori dominanti, perché in un secondo momento emergono le note odorose complementari, che sono alla base dell'originalità di alcuni formaggi.

Se si avverte come odore dominante l'ammoniaca, il formaggio ha superato la soglia di maturazione. Altri indicatori di una situazione critica sono il rancido e l'acetone, ma possono ancora rientrare in uno stadio di maturazione avanzata.

Esame gusto-olfattivo.

Come **gusti** si possono riconoscere il dolce, il salato, il piccante, l'acido, l'amaro e l'astringente. Gli **aromi**, ovvero le sensazioni olfattive che ritornano per via retronasale, sono simili ai profumi percepiti con l'olfatto, ma modificati e resi più complessi.

La persistenza gusto-olfattiva è la durata del sapore, che può variare da qualche secondo fino a oltre 30 secondi. Si valuta la consistenza in bocca, che può essere dura, elastica, deformabile, fine, granulosa o gommosa.

Occorre anche valutare se i sentori percepiti sono in equilibrio tra di loro e quale sensazione armonica il formaggio suscita.

Analisi sensoriale del formaggio

La pratica dell'esame organolettico del formaggio è piuttosto recente. È nata in Francia dopo la seconda guerra mondiale e in Italia nel 1989 con la nascita dell'ONAF (Organizzazione Nazionale Assaggiatori di Formaggio). La degustazione viene effettuata da professionisti che riescono a evidenziare le caratteristiche organolettiche specifiche di un campione in un particolare momento.

Per questo tipo di analisi i campioni devono avere una temperatura di 14-15 °C.

L'ONAF ha predisposto una scheda [6] per eseguire l'analisi sensoriale dei formaggi dove vengono valutati i seguenti attributi:

- **apparenza esterna**: forma e crosta;
- **apparenza interna**: colore e occhiatura;
- **consistenza-struttura**: corpo (tagliando piccole porzioni di formaggio all'interno, piegandole, pressandole, spappolandole con le dita ed eventualmente con la masticazione);
- **aroma** (odore e gusto).

A ogni indicatore è assegnato un punteggio che concorre alla valutazione finale del formaggio.

Taglia	Forma	Facce	Scalzo	Crosta			
Piccola	Cilindrica	Piana	Diritto	Aspetto		Colore	
Media		Concava	Obliquo	Crepata	Morbida	Uniforme	Non uniforme
Grande	Ovale	Convessa	Concavo	Dura	Rugosa	Bianco ambrato	Giallo
Regolare	Sferica		Convesso	Fessurata	Secca	Bianco latte	Ocra
Non regolare	Piramidale			Fiorita	Trattata	Bianco grigio	Rossiccio
	Tronco-conica			Lavata	Umida	Avorio	Grigio
	Quadrata			Liscia	Untuosa	Paglierino	Beige
	A pera			Con erosioni		Giallo	Marrone

5a Descrizione dell'aspetto esterno della forma di un formaggio.

Struttura della pasta		Colore della pasta	Occhiatura		Erborinatura	
Uniforme	**Non uniforme**	**Eventuale presenza di unghia**	**Presente**	**Assente**	**Presente**	**Assente**
Compatta	Untuosa	Bianca	**Dimensioni**	**Distribuzione**	**Colore**	
Liscia	Distacchi	Avorio	Piccola Irregolare	Regolare	Grigio	
Colante	Strappi	Paglierino	Media	Sull'intera superficie	Verde	
Gessosa	Grumosa	Gialla	Grande superficie	Su parte della	Blu	
Con presenza di siero		Ocra	**Forma**			
		Grigia	Regolare	Irregolare	**Distribuzione**	
		Verde	A capocchia di spillo		Regolare	
		Rossastra	A occhio di pernice		Irregolare	

5b Aspetto interno della forma: esame visivo al taglio.

		pessimo 4	insufficiente 5	sufficiente 6	discreto 7	buono 8	ottimo 9	eccezionale 10	**Difetti** ■ dimensioni ■ scalzo ■ facce ■ crosta
Aspetto della pasta	Colore occhiatura, erborinatura struttura	4 4 4	5 5 5	6 6 6	7 7 7	8 8 8	9 9 9	10 10 10	**Alterazioni** ■ colore ■ occhiatura ■ sfoglia ■ gonfiore
Percezioni olfattive e gustative, gusto-olfattive e tattili	Colore/ aroma sapore struttura, consistenza	8 8 8	10 10 10	12 12 12	14 14 14	16 16 16	18 18 18	20 20 20	**Alterazioni** ■ odore ■ sapore ■ aroma
Maturazione									■ giovane ■ pronto ■ passato

6 Scheda ONAF per l'esame organolettico dei formaggi.

Esercizi interattivi

3.1 Latte, burro, crema

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Il termine latte, senza altra indicazione, si riferisce a:
- ○ latte di pecora
- ○ latte di capra
- ○ latte di vacca
- ○ latte di bufala

2. Il latte crudo proviene da allevamenti indenni da:
- ○ brucellosi
- ○ tubercolosi
- ○ brucellosi e tubercolosi
- ○ nessuna risposta è corretta

3. La temperatura di pastorizzazione deve raggiungere il seguente valore:
- ○ 72 °C
- ○ 60 °C
- ○ 100 °C
- ○ oltre 110 °C

4. Il latte fresco pastorizzato deve essere posto in commercio entro il seguente limite di tempo:
- ○ 24 ore
- ○ 30 ore
- ○ 48 ore
- ○ 3 giorni

5. La normativa vigente prevede che il latte intero contenga almeno la seguente percentuale di grassi:
- ○ 10%
- ○ 7%
- ○ 3,2%
- ○ 5%

6. La caseina è la proteina del latte che forma un complesso colloidale contenente:
- ○ fosfato di calcio
- ○ carbonato di calcio
- ○ cloruro di calcio
- ○ nitrato di calcio

7. Quale fra queste non è una proteina del siero?
- ○ lattoalbumina
- ○ lattoferrina
- ○ lattoperossidasi
- ○ immunoglobulina

8. Per la digestione del lattosio è necessaria una reazione di:
- ○ sintesi
- ○ idrolisi
- ○ condensazione
- ○ idrossilazione

9. Quale impianto permette di effettuare la pastorizzazione del latte?
- ○ evaporatore
- ○ concentratore
- ○ centrifuga titolatrice
- ○ scambiatore a piastre

10. La tecnica della microfiltrazione ha come vantaggi:
- ○ conservazione più lunga
- ○ miglioramento dei caratteri organolettici
- ○ conservazione a temperatura ambiente
- ○ non presenta vantaggi

11. Quale temperatura viene normalmente raggiunta con la tecnica di sterilizzazione?
- ○ 100 °C
- ○ 140 °C
- ○ 90 °C
- ○ 170 °C

12. Il latte integrato con PUFA prevede l'aggiunta di:
- ○ acidi grassi saturi
- ○ acidi grassi polinsaturi
- ○ lattobacilli
- ○ lieviti

13. Lo yogurt è un tipo di latte:
- ○ concentrato
- ○ fermentato
- ○ integrato
- ○ essiccato

14. Il burro contiene il seguente quantitativo di grassi:
- ○ 50%
- ○ 82%
- ○ 90%
- ○ 30%

15. La tecnologia di produzione del burro prevede le seguenti fasi:
- ○ impastamento – inoculo – zangolatura – maturazione
- ○ maturazione – inoculo – zangolatura – impastamento
- ○ zangolatura – inoculo – impastamento – maturazione
- ○ inoculo – maturazione – zangolatura – impastamento

Vero o falso

	V	F
1. Il latte è definito crudo quando non ha subito trattamenti termici > 40 °C.	○	○
2. Il galattosio è un monosaccaride che va a costituire le guaine mieliniche.	○	○
3. I lipidi del latte sono principalmente gliceridi.	○	○
4. Nel latte è abbondante il ferro.	○	○
5. La velocità di affioramento del grasso nel latte si calcola con la legge di Stokes.	○	○
6. Il residuo secco magro non contiene la frazione grassa del latte.	○	○
7. Il latte sterilizzato può essere conservato a temperatura ambiente.	○	○
8. L'uperizzazione è un sistema UHT diretto.	○	○
9. Il latte condensato si differenzia da quello concentrato per la presenza di zucchero .	○	○
10. Il latte è un alimento probiotico se contiene colture batteriche.	○	○
11. Lo yogurt si ottiene dalla coagulazione acida di latte concentrato.	○	○
12. La crema di latte costituisce la materia prima per la produzione di burro.	○	○
13. Le sostanze grasse ricche di acidi grassi saturi si presentano in forma liquida.	○	○
14. La separazione fra fase grassa e fase acquosa da come prodotto il latticello.	○	○
15. I processi continui di burrificazione aumentano le rese di produzione.	○	○

Esercizi interattivi

3.2 Formaggio

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Quale tipo di caglio ha il maggior potere coagulante?
- pepsina suina
- coagulanti fungini
- pepsina da polli
- pura chimosina bovina

2. Quale è la percentuale di umidità residua nel formaggio?
- 10%
- 20%
- 30-50%
- 70%

3. L'occhiatura del formaggio è determinata da quale dei seguenti microrganismi?
- batteri lattici
- batteri propionici
- lieviti
- muffe

4. Quale antibiotico è tollerato nel formaggio?
- eritrocina
- nisina
- penicillina
- streptomicina

5. Durante la sosta termica si ha un abbassamento della carica microbica in seguito a:
- coagulazione
- affioramento
- precipitazione
- filtrazione

6. Quale fra questi non costituisce un ottimo terreno di coltura per la Listeria monocytogenes?
- formaggio erborinato
- formaggio fresco
- formaggio a pasta filata
- formaggio stagionato

7. L'operazione di spinatura consiste nel:
- mettere in forma
- rompere la cagliata
- salare le forme
- comprimere le forme

8. Durante la maturazione del formaggio si ha la modificazione di quale delle seguenti sostanze?
- solo proteine
- solo lipidi
- proteine e lipidi
- nessuna risposta è corretta

9. Quali fra queste sono indicazioni di garanzia del formaggio?
- IGP
- DOP
- DOC
- IGP e DOP

10. Il residuo della lavorazione della ricotta si chiama:
- latticello
- acqua di filatura
- scotta
- siero

Vero o falso

	V	F
1. Il formaggio è ottenuto secondo un processo di idrolisi.	○	○
2. La percentuale d'acqua contenuta nel formaggio è inferiore a quella del latte.	○	○
3. Il lattosio subisce una trasformazione ad acido propionico.	○	○
4. L'innesto di fermenti lattici selezionati contrasta la crescita di microrganismi dannosi.	○	○
5. Il caglio contiene enzimi amilolitici.	○	○
6. Lo spurgo è l'emissione di siero dalla cagliata.	○	○
7. L'occhiatura del formaggio è prodotta dalla formazione di anidride carbonica.	○	○
8. Il provolone e la mozzarella sono formaggi a pasta filata.	○	○
9. La ricotta non è considerata un formaggio.	○	○
10. La sfoglia è un difetto del formaggio.	○	○

Capitolo 4

Industria elaiotecnica

4.1 Olio di oliva

MAPPA INTERATTIVA DI RIEPILOGO DISPONIBILE SU FILE DIGITALE

Approfondimenti

1 • Disciplinare di produzione dell'olio extra vergine "Umbria"

(nel Volume a pagina 286)

Art. 1 Denominazione

La denominazione di origine controllata Umbria accompagnata obbligatoriamente da una delle seguenti menzioni geografiche: Colli Assisi-Spoleto, Colli Martani, Colli Amerini, Colli del Trasimeno, Colli Orvietani, è riservata all'olio extravergine di oliva rispondente alle condizioni e ai requisiti stabiliti nel presente Disciplinare di produzione.

Art. 2 Varietà di olivo

1. La denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Assisi-Spoleto è riservata all'olio extravergine di oliva ottenuto dalle seguenti varietà di olivo: Moraiolo in misura non inferiore al 60%; Leccino e Frantoio, presenti da sole o congiuntamente, in misura non superiore al 30%. Possono, altresì concorrere altre varietà fino al limite massimo del 10%.

2. La denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Martani è riservata all'olio extravergine di oliva ottenuto dalle seguenti varietà di olivo: Moraiolo in misura non inferiore al 20%; S. Felice, Leccino e Frantoio, presenti da sole o congiuntamente, in misura non superiore all'80%. Possono, altresì concorrere altre varietà fino al limite massimo del 10%.

3. La denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Amerini è riservata all'olio extravergine di oliva ottenuto dalle seguenti varietà di olivo: Moraiolo in misura non inferiore al 15%; Rajo, Leccino e Frantoio, presenti da sole o congiuntamente, in misura non superiore all'85%. Possono concorrere altre varietà fino al limite massimo del 10%.

4. La denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli del Trasimeno è riservata all'olio extravergine di oliva ottenuto dalle seguenti varietà di olivo: Moraiolo e Dolce Agocia in misura non inferiore al 15%; Frantoio e Leccino congiuntamente in misura non inferiore al 65%. Possono, altresì, concorrere altre varietà fino al limite massimo del 20%.

5. La denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Orvietani è riservata all'olio extravergine di oliva ottenuto dalle seguenti varietà di olivo: Moraiolo in misura non inferiore al 15%; Frantoio in misura non superiore al 30%; Leccino in misura non superiore al 60%. Possono, altresì concorrere altre varietà fino al limite massimo del 20%.

Art. 3 Zona di produzione

1. La zona di produzione delle olive destinate alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria, accompagnata dalla menzione geografica, Colli Assisi-Spoleto comprende i territori amministrativi dei seguenti comuni della regione Umbria: Gubbio, Scheggia e Pascelupo, Costacciaro, Sigillo, Fossato di Vico, Gualdo Tadino, Valfabbrica, Assisi, Spello, Valtopina, Foligno, Trevi, Sellano, Campello sul Clitunno, Spoleto (la parte ad est della s.s. n. 3 Flaminia), Scheggino, S. Anatolia di Narco, Vallo di Nera, Cerreto di Spoleto, Preci, Norcia, Cascia, Poggiodomo, Monteleone, Montefranco, Arrone, Polino, Ferentillo, Terni, Stroncone.

2. La zona di produzione delle olive destinate alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Martani comprende i territori amministrativi dei seguenti comuni della regione Umbria: Acquasparta, Spoleto (la parte ad ovest della s.s. n. 3 Flaminia), Massa Martana, Todi, Castel Ritaldi, Giano dell'Umbria, Montefalco, Gualdo Cattaneo, Collazzone, Bevagna, Cannara, Bettona, Deruta, Torgiano, Bastia Umbra.

3. La zona di produzione delle olive destinate alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Amerini comprende i territori amministrativi dei seguenti comuni della regione Umbria: Calvi, Otricoli, Narni, Amelia, Penna in Teverina, Giove, Attigliano, Lugnano in Teverina, Alviano, Guardea, San Gemini, Montecastrilli, Avigliano.

4. La zona di produzione delle olive destinate alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria, accompagnata dalla menzione geografica Colline del Trasimeno comprende i territori amministrativi dei seguenti comuni della regione Umbria: Perugia, Piegaro, Paciano, Panicale, Castiglione del Lago, Magione, Tuoro sul Trasimeno, Passignano sul Trasimeno, Lisciano Niccone, Umbertide, Città di Castello, Monte S. Maria Tiberina, Corciano, Citerna, San Giustino, Montone, Pietralunga.

5. La zona di produzione della olive destinate alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria, accompagnata dalla menzione geografica Colli Orvietani comprende i territori amministrativi dei seguenti comuni della regione Umbria: Montecchio, Baschi, Orvieto, Porano, Castel Giorgio, Castel Viscardo, Allerona, Ficulle, Parrano, San Venanzo, Monteleone d'Orvieto, Fabro, Montegabbione, Montecastello di Vibio, Fratta Todina, Marsciano, Città della Pieve.

Art. 4 Caratteristiche di coltivazione

1. Le condizioni ambientali e di coltura degli oliveti destinati alla produzione dell'olio extravergine di oliva di cui all'art. 1 devono essere quelle tradizionali e caratteristiche della zona e, comunque, atte a conferire alle olive e all'olio derivato, le specifiche caratteristiche qualitative. I sesti di impianto, le forme di allevamento e i sistemi di potatura devono essere quelli tradizionalmente usati o, comunque, atti a non modificare le caratteristiche delle olive e dell'olio.

2. Per la produzione dell'olio extravergine d'oliva a denominazione di origine controllata Umbria, accompagnata dalla menzione geografica Colli Assisi-Spoleto sono da considerarsi idonei gli oliveti compresi nella zona di produzione descritta al punto 1) dell'art. 3 posti nella zona geografica caratterizzata da una piovosità media annua pari a 981 mm e una temperatura media annua compresa tra +13,4/–6 °C, i cui terreni siano derivati dalla disgregazione meccanica di calcari sopracretacei, con formazione del tipo denominato renano in cui prevale lo scheletro mescolato a terra rossa o terra bruna, o formati da terre brune azonali derivate da alterazioni di calcari marnosi, di buona struttura e fertilità. La difesa fitosanitaria degli oliveti deve essere effettuata secondo le modalità definite dai programmi di lotta guidata.

3. Per la produzione dell'olio extravergine d'oliva a denominazione di origine controllata Umbria, accompagnata dalla menzione geografica Colli Martani sono da considerarsi idonei gli oliveti collinari compresi nella zona di produzione descritta al punto 2) dell'art. 3 posti nella zona geografica caratterizzata da una piovosità media annua pari a 892 mm con valori massimi in autunno-inverno e una temperatura media annua compresa tra i +14/–5,4 °C, i cui terreni siano costituiti da una serie di conglomerati, sabbie e argille, con prevalenza dei costituenti silicei, generalmente dotati di calcare C prevalentemente sciolti. La difesa fitosanitaria degli oliveti deve essere effettuata secondo le modalità definite dai programmi di lotta guidata.

4. Per la produzione dell'olio extravergine d'oliva a denominazione di origine controllata Umbria, accompagnata dalla menzione geografica Colli Amerini sono da considerarsi idonei gli oliveti compresi nella zona di produzione descritta al punto 3) dell'art. 3 posti nella zona geografica caratterizzata da una piovosità media annua pari a 927 mm e una temperatura media annua compresa tra +14,4/–5,6 °C, i cui terreni siano situati nelle colline derivanti dalla erosione dei sedimenti del Villafranchiano e siano di natura arenacea, sabbiosi e marmoso-arenacci, con presenza alla falde dei rilievi rocciosi del miocene di terreni detritici, sciolti ad alto contenuto di scheletro. La difesa fitosanitaria degli oliveti deve essere effettuata secondo le modalità definite dai programmi di lotta guidata.

5. Per la produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria, accompagnata dalla menzione geografica

Colline del Trasimeno sono da considerarsi idonei gli oliveti compresi nella zona di produzione descritta al punto 4) dell'art. 3 posti nella zona geografica caratterizzata da una piovosità media annua pari a 873 mm e una temperatura media annua compresa tra +12,9/–5,7 °C, i cui terreni siano di colore bruno, ad alto contenuto di silice e con la presenza alternata di calcari marnosi, provenienti dal disfacimento dei grossi banchi di arenaria oligocenica, di buona struttura e tendenzialmente sciolti, o posti in collina e derivanti dai depositi del Villafranchiano in cui la sabbia è mescolata a marne calcaree con la formazione di terreni di medio impasto. La difesa fitosanitaria degli oliveti deve essere effettuata secondo le modalità definite dai programmi di lotta guidata.

6. Per la produzione dell'olio extravergine d'oliva a denominazione di origine controllata Umbria, accompagnata dalla menzione geografica Colli Orvietani sono da considerarsi idonei gli oliveti compresi nella zona di produzione descritta al punto 5) dell'art. 3 posti nella zona geografica caratterizzata da una piovosità media annua pari a 850 mm e una temperatura media annua compresa tra +14,1/–5,5 °C, i cui terreni siano situati nelle colline derivanti dalla erosione dei sedimenti del Villafranchiano e sono di natura arenacea, sabbiosi e marmoso-arenacei, con alle falde dei rilievi rocciosi del Miocene presenza di terreni detritici, sciolti ad alto contenuto di scheletro. La difesa fitosanitaria degli oliveti deve essere effettuata secondo le modalità definite dai programmi di lotta guidata.

7. La raccolta delle olive destinate alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine di cui all'art. 1 deve essere effettuata a partire entro il 15 gennaio di ogni anno.

a) La produzione massima di olive degli oliveti destinati alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria, accompagnata dalla menzione geografica Colli Assisi-Spoleto non può superare i 5000 kg per ettaro per gli impianti intensivi. La resa massima delle olive in olio non può superare il 21%.

b) La produzione massima di olive degli oliveti destinati alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria, accompagnata dalla menzione geografica Colli Martani non può superare i 5500 kg per ettaro per gli impianti intensivi. La resa massima delle olive in olio non può superare il 19%.

c) La produzione massima di olive degli oliveti destinati alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria, accompagnata dalla menzione geografica Colli Amerini non può superare i 6500 kg per ettaro per gli impianti intensivi. La resa massima delle olive in olio non può superare il 17%.

d) La produzione massima di olive degli oliveti destinati alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria, accompagnata dalla menzione geografica Colli del Trasimeno non può superare i 6500 kg per ettaro per gli impianti intensivi. La resa massima delle olive in olio non può superare il 17%.

e) La produzione massima di olive degli oliveti destinati alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria, accompagnata dalla menzione geografica Colli Orvietani non può superare i 6500 kg per ettaro per gli impianti intensivi. La resa massima delle olive in olio non può superare il 17%.

8. Anche in annate eccezionalmente favorevoli la resa dovrà essere riportata attraverso accurata cernita purché la produzione globale non superi di oltre il 20% i limiti massimi sopra indicati.

9. La denuncia di produzione delle olive deve essere presentata secondo le procedure previste dal Decreto Ministeriale del 4 novembre 1993, n. 573, in unica soluzione.

a) Alla presentazione della denuncia di produzione delle olive e della richiesta di certificazione di idoneità del prodotto, il richiedente deve allegare la certificazione rilasciata dalle associazioni dei produttori olivicoli ai sensi dell'art. 5, punto 2, lettera a), della legge 5 febbraio 1992, n. 169, comprovante che la produzione e la trasformazione delle olive sono avvenute nella zona delimitata dal disciplinare di produzione.

Art. 5 Modalità di oleificazione

1. La zona di oleificazione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Assisi-Spoleto comprende l'intero territorio amministrativo dei comuni indicati al punto 1 dell'art. 3.

1a) La zona di oleificazione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Amerini comprende l'intero territorio amministrativo dei comuni indicati al punto 2 dell'art. 3.

1b) La zona di oleificazione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Martani comprende l'intero territorio amministrativo dei comuni indicati al punto 3 dell'art 3.

1c) La zona di oleificazione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli del Trasimeno comprende l'intero territorio amministrativo dei comuni indicati al punto 4 dell'art. 3.

1d) La zona di oleificazione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Orvietani comprende l'intero territorio amministrativo dei comuni indicati al punto 5 dell'art. 3.

2. È in facoltà del Ministro delle risorse agricole, alimentari e forestali consentire che le suddette operazioni di oleificazione siano effettuate anche in stabilimenti siti nelle immediate vicinanze dei territori previsti nei precedenti commi 1), 1.a), 1.b), 1.c), 1.d) purché sia dimostrata la tradizionalità di tali operazioni solo per le olive prodotte negli oliveti di pertinenza dell'azienda medesima, sentita di volta in volta la locale camera di commercio in ordine alla tradizionalità di tale operazione e previo parere della regione Umbria e del Comitato nazionale per la tutela delle D.O.C. degli oli di oliva vergini ed extravergini.

3. La raccolta delle olive destinate alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine di cui all'art. 1, può avvenire con mezzi meccanici o per brucatura.

4. Per l'estrazione dell'olio extravergine di oliva di cui all'art. 1 sono ammessi soltanto i processi meccanici e fisici atti a garantire l'ottenimento di oli senza alcuna alterazione delle caratteristiche qualitative contenute nel frutto.

Art. 6 Caratteristiche al consumo

1. All'atto dell'immissione al consumo l'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Assisi-Spoleto deve rispondere alle seguenti caratteristiche:

– colore: dal verde al giallo;
– odore: fruttato forte;
– sapore: fruttato con forte sensazione di amaro e piccante;
– acidità massima totale espressa in acido oleico, in peso, non superiore a 0,65 grammi per 100 grammi di olio;
– punteggio al panel test: > = 7,00;
– numero perossidi: < = 12;
– K232 < = 2,1;
– K270 < = 0,20;
– acido oleico < = 82%;
– polifenoli totali>= 150 ppm.

2. All'atto dell'immissione al consumo l'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Martani deve rispondere alle seguenti caratteristiche:

– colore: dal verde al giallo;
– odore: fruttato medio/forte;
– sapore: fruttato con forte o media sensazione di amaro e piccante;
– acidità massima totale espressa in acido oleico, in peso, non superiore a 0,65 grammi per 100 grammi di olio;
– punteggio al panel test: > = 7,00;
– numero perossidi: > = 12;
– K232 < = 2,0;
– K270< =0,20;
– acido oleico < = 82%;
– polifenoli totali > = 125 ppm.

3. All'atto dell'immissione al consumo l'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Amerini deve rispondere alle seguenti caratteristiche:

– colore: dal verde al giallo;
– odore: fruttato medio;
– sapore: fruttato con media o leggera sensazione di amaro e piccante;
– acidità massima totale espressa in acido oleico, in peso, non superiore a 0,65 grammi per 100 grammi di olio;
– punteggio al panel test: > = 7,00;
– numero perossidi: < = 12;
– K232 < = 2,0;
– K270 < = 0,20;
– acido oleico < = 82%;
– polifenoli totali> = 100 ppm.

4. All'atto dell'immissione al consumo l'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli del Trasimeno deve rispondere alle seguenti caratteristiche:

– colore: dal verde al giallo dorato;
– odore: fruttato medio/leggero;
– sapore: fruttato con media o leggera sensazione di amaro e piccante;
– acidità massima totale espressa in acido oleico, in peso, non superiore a 0,65 grammi per 100 grammi di olio;
– punteggio al panel test: > =7,00;
– numero perossidi: < = 12;
– K232 < = 2,0;
– K270 < = 0,20;
– acido oleico < = 81 %;
– polifenoli totali > = 100 ppm.

5. All'atto dell'immissione al consumo l'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata Umbria accompagnata dalla menzione geografica Colli Orvietani deve rispondere alle seguenti caratteristiche:

– colore: dal verde al giallo;
– odore: fruttato medio;
– sapore: fruttato con media sensazione di amaro e piccante;
– acidità massima totale espressa in acido oleico, in peso, non superiore a 0,65 grammi per 100 grammi di olio;
– punteggio al panel test: > =7,00;
– numero perossidi: < = 12;
– K232 < = 2,0;
– K270 < = 0,20;
– acido oleico < = 82%;
– polifenoli totali > = 100 ppm.

6. Altri parametri non espressamente citati devono essere conformi alla attuale normativa UE.

7. In ogni campagna olearia il Consorzio di tutela individua e conserva in condizioni ideali un

congruo numero di campioni rappresentativi degli oli di cui all'art. 1 da utilizzare come standard di riferimento per l'esecuzione dell'esame organolettico.

8. È in facoltà del Ministro delle risorse agricole, alimentari e forestali modificare con proprio decreto i limiti analitici sopra riportati.

9. La designazione degli oli alla fase di confezionamento deve essere effettuata solo a seguito dell'espletamento della procedura prevista dal Decreto Ministeriale del 4 novembre 1993, n. 573, in ordine agli esami chimico-fisici e organolettici.

Art. 7 Designazione e presentazione

1. Alla denominazione di origine controllata di cui all'art. 1 è vietata l'aggiunta di qualsiasi qualificazione non espressamente prevista dal presente Disciplinare di produzione, ivi compresi gli aggettivi: fine, scelto, selezionato, superiore.

2. È consentito l'uso veritiero di nomi, ragioni sociali, marchi privati purché non abbiano significato laudativo o non siano tali da trarre in inganno il consumatore.

3. L'uso di nomi di aziende, tenute, fattorie e loro localizzazione territoriale, nonché il riferimento al confezionamento dell'azienda olivicola o nell'associazione di aziende olivicole o nell'impresa olivicola situate nell'area di produzione è consentito solo se il prodotto è stato ottenuto esclusivamente con olive raccolte negli oliveti facenti parte dell'azienda e se l'oleificazione e il confezionamento sono avvenuti nell'azienda medesima.

4. Le operazioni di confezionamento dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine controllata di cui all'art. 1 devono avvenire nell'ambito della regione Umbria.

5. Ogni menzione geografica, autorizzata all'art. 1 del presente disciplinare, deve essere riportata in etichetta con dimensione non superiore a quella dei caratteri con cui viene indicata la denominazione di origine controllata Umbria.

6. L'uso di altre indicazioni geografiche consentite ai sensi dell'art. 1, punto 2, del Decreto Ministeriale del 4 novembre 1993, n. 573, riferite a comuni, frazioni, tenute, fattorie da cui l'olio effettivamente deriva deve essere riportato in caratteri non superiori alla metà di quelli utilizzati per la designazione della denominazione di origine controllata di cui all'art. 1.

7. Il nome della denominazione di origine controllata di cui all'art. 1 deve figurare in etichetta con caratteri chiari e indelebili, con colorimetria di ampio contrasto rispetto al colore dell'etichetta e tale da poter essere nettamente distinto dal complesso delle indicazioni che compaiono su di essa. La designazione deve altresì rispettare le norme di etichettatura previste dalla vigente legislazione.

8. L'olio extravergine di oliva di cui all'art. 1 deve essere ammesso al consumo in recipienti di capacità non superiore a 5 litri, in vetro o in banda stagnata.

9. È obbligatorio indicare in etichetta l'annata di produzione delle olive da cui l'olio è ottenuto.

2 • Analisi dell'olio di oliva *(nel Volume a pagina 289)*

L'**eritrodiolo** (convenzionalmente inteso come l'insieme dei dioli eritrodiolo e uvaolo) è un costituente dell'insaponificabile, caratteristico di alcune specie di sostanze grasse. La sua concentrazione risulta notevolmente più elevata negli oli di oliva di estrazione rispetto ad altri oli che lo contengono (oli di oliva di pressione, oli di vinaccioli), pertanto la sua determinazione può servire ad accertare la presenza di olio di oliva di estrazione.

Il metodo serve per la determinazione dell'eritrodiolo nelle sostanze grasse.

Principio del metodo

La sostanza grassa è saponificata con idrossido di potassio in soluzione etanolica, quindi si estrae l'insaponificabile con etere etilico e lo si purifica per passaggio su colonna di allumina.

Si procede al frazionamento dell'insaponificabile mediante cromatografia, su strato sottile di placca di gel di silice e si isolano la banda della frazione sterolica e quella dell'eritrodiolo.

Gli steroli e l'eritrodiolo, recuperati dalla placca vengono trasformati in trimetilsilileteri, la miscela è quindi analizzata con gascromatografia.

Il risultato è espresso come percentuale di eritrodiolo rispetto all'insieme eritrodiolo + steroli.

Determinazione del contenuto di alcoli alifatici con gascromatografia a colonna capillare

La sostanza grassa, addizionata di 1-eicosanolo come standard interno, è saponificata con idrossido di potassio in soluzione etanolica, quindi l'insaponificabile viene estratto con etere etilico.

Dall'insaponificabile estratto è separata la frazione degli alcoli mediante cromatografia su placca di gel di silice basica; gli alcoli recuperati dal gel di silice vengono trasformati in trimetilsililleteri e analizzati mediante gascromatografia in colonna capillare.

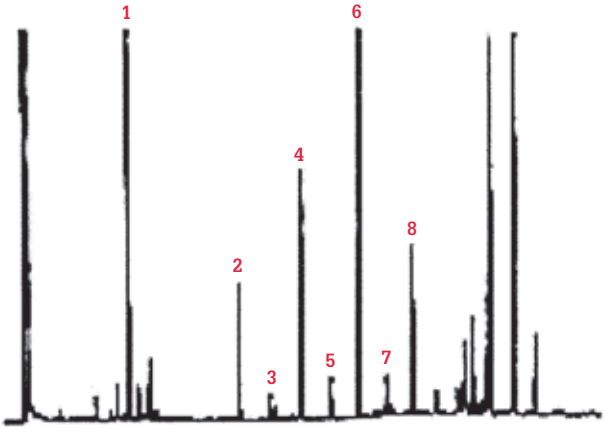
Determinazione degli acidi grassi in posizione 2 nel trigliceride

Si tratta di un metodo per la determinazione della composizione di quella frazione di acidi grassi di un olio o di un grasso che viene esterificata nella posizione 2 del glicerolo.

Campo di applicazione. Il metodo è applicabile agli oli e ai grassi aventi un punto di fusione inferiore a 45 °C, a causa delle caratteristiche dell'azione della lipasi pancreatica.

Esso non si può applicare indiscriminatamente agli oli e ai grassi contenenti quantitativi sostanziali di: acidi grassi con 12 atomi di carbonio o meno (oli di noci di cocco e di semi di palma, grasso butirrico), o acidi grassi insaturi (con oltre quattro doppi legami) contenenti 20 o più atomi di carbonio (oli di pesce e di animali marini), oppure acidi grassi contenenti gruppi ossigenati diversi dal gruppo acido.

Principio. Eventuale neutralizzazione di oli e grassi acidi in un solvente. Si purifica filtrando attraverso una colonna di allumina. Si effettua l'idrolisi parziale dei trigliceridi per mezzo della lipasi pancreatica in un periodo determinato. I monogliceridi formatisi con cromatografia su strato sottile si separano e si metossilano (cioè si esterificano con metano). Si analizzano questi esteri metilici con cromatografia gas-liquido. Si calcola la composizione dell'acido grasso nella posizione 2, approssimando ad una cifra decimale.



1 Cromatogramma della frazione alcolica di un olio di oliva vergine: 1 = eicosanolo (S.I.), 2 = docosanolo, 3 = tricosanolo, 4 = tetracosanolo, 5 = pentacosanolo, 6 = eptacosanolo, 8 = octasanolo.

Determinazione del contenuto di trilinoleina mediante cromatografia HPLC

Si tratta di un metodo di separazione e determinazione quantitativa della composizione di trigliceridi degli oli vegetali a seconda del loro peso molecolare e grado di insaturazione, in funzione del rispettivo numero di carbonio equivalente.

Campo di applicazione. Il metodo si applica a tutti gli oli vegetali contenenti trigliceridi di acidi grassi a catena lunga. Il metodo si applica soprattutto per individuare la presenza di piccoli quantitativi di oli semisiccativi, ricchi di acido linoleico, in oli vegetali contenenti acido oleico come acido grasso insaturo predominante, quale l'olio di oliva.

Principio. Si basa sulla separazione di trigliceridi, a seconda del loro numero di carbonio equivalente, mediante la cromatografia liquida ad alte prestazioni (polarità di fase inversa) e l'interpretazione dei cromatogrammi. Il rivelatore delle fasi eluenti è un rifrattometro differenziale. La sensibilità su tutta la scala non deve essere inferiore a 10^{-4} unità di indice di rifrazione.

Apparecchiatura. Cromatografo liquido ad alte prestazioni, che consenta un controllo termostatico della temperatura della colonna.

Calcolo ed espressione dei risultati. Si usa il metodo di standardizzazione interno, cioè si assume che la somma delle aree dei picchi corrispondente ai vari trigliceridi sia uguale al 100%. Si calcola la percentuale relativa di ciascun trigliceride usando la seguente formula:

$$\% \text{ di trigliceride} = (\text{area del picco/somma delle aree dei picchi}) \cdot 100$$

L'ordine di eluzione può essere determinato calcolando i numeri di carbonio equivalente, definiti dalla relazione:

$$\text{ECN (}\textit{Equivalent Carbonium Number}\text{)} = \text{CN (numero di carbonio)} - 2n$$

dove n è il numero di doppi legami.

Se n_0, n_1 e n_2 sono i numeri di legami doppi attribuibili rispettivamente all'acido oleico, linoleico e linolenico, il numero di carbonio equivalente può essere calcolato mediante una relazione del tipo:

$$ECN = CN - d_0\, n_0 - d_1\, n_1 - d_2\, n_2$$

dove i coefficienti d_0, d_1 e d_2 possono essere calcolati mediante i trigliceridi di riferimento.

Nelle condizioni specificate nel presente metodo la relazione ottenuta sarà strettamente simile a:

$$ECN = CN - [2{,}60\, n_0] - [2{,}35\, n_1] - [2{,}17\, n_2]$$

Analisi dei siti di insaturazione mediante spettrofotometria nell'ultravioletto

L'esame spettrofotometrico nell'ultravioletto può fornire indicazioni sulla qualità di una sostanza grassa, sul suo stato di conservazione e sulle modificazioni indotte da processi tecnologici.

Gli assorbimenti alle lunghezze di onda previste nel metodo sono dovuti alla presenza di sistemi dienici e trienici coniugati. I valori di tali assorbimenti sono espressi come **estinzione specifica E [(1 %) - 1 cm]** (estinzione di una soluzione della sostanza grassa all'1% nel solvente prescritto, in spessore di 1 cm) convenzionalmente indicata con **K**, detto anche **coefficiente di estinzione**.

Il metodo consiste nell'esecuzione dell'esame spettrofotometrico nell'ultravioletto delle sostanze grasse.

Principio del metodo. La sostanza grassa in esame viene disciolta nel solvente richiesto, quindi si determina l'estinzione della soluzione alle lunghezze di onda prescritte, in riferimento al solvente puro. Dalle letture spettrofotometriche si calcolano le estinzioni specifiche.

Apparecchiatura. Spettrofotometro per misure di estinzione nell'ultravioletto fra 220 e 360 nm, con possibilità di lettura per ogni unità nanometrica.

Vaschette di quarzo prismatiche, con coperchio, di percorso ottico da 1 cm. Le vaschette, riempite di acqua o altro solvente idoneo, non devono presentare fra di loro differenze superiori a 0,01 unità di estinzione.

Matracci tarati da 25 ml.

Colonna per cromatografia, avente lunghezza 450 mm e diametro 35 mm, con tubo di deflusso del diametro di circa 10 mm.

Procedimento.

1. Il campione in esame deve essere perfettamente omogeneo ed esente da impurezze sospese. Gli oli liquidi a temperatura ambiente si filtrano su carta alla temperatura di circa 30 °C, i grassi concreti vengono omogeneizzati e filtrati a temperatura superiore di non oltre 10 °C alla temperatura di fusione.

2. Del campione così preparato si pesano esattamente 0,25 g in matraccio tarato da 25 ml, si porta a volume con il solvente prescritto e si omogeneizza. La soluzione risultante deve essere perfettamente limpida. Qualora si riscontri opalescenza o torbidità si filtra rapidamente su carta.

3. Con la soluzione ottenuta si riempie una vaschetta e si misurano le estinzioni, usando come riferimento il solvente impiegato, alle lunghezze di onda significative comprese fra 232 e 276 nm. I valori di estinzione letti devono essere compresi nell'intervallo 0,1 ± 0,8; in caso contrario è necessario ripetere le misure operando con soluzioni opportunamente più concentrate o più diluite.

4. Qualora sia richiesta la determinazione dell'estinzione specifica dopo passaggio su allumina si procede nel seguente modo: nella colonna cromatografica si introducono 30 g di allumina basica in sospensione in esano; dopo assestamento dell'adsorbente si elimina l'eccesso di esano, sino ad 1 cm circa al disopra del livello superiore dell'allumina. Si sciolgono 10 g di sostanza grassa, omogeneizzata e filtrata come descritto in 5.1, in 100 ml di esano e si versa tale soluzione in colonna. Si raccoglie l'eluato e si evapora totalmente il solvente sotto vuoto ad una temperatura inferiore ai 25 °C. Sulla sostanza grassa così ottenuta si procede immediatamente come detto in 5.2.

Espressione dei risultati. Si riportano le estinzioni specifiche (coefficienti di estinzione) alle varie lunghezze di onda calcolate come segue:

$$K_l = E_l / (c \cdot s)$$

dove

– K_l è l'estinzione specifica alla lunghezza di onda;

– E_l è l'estinzione misurata alla lunghezza di onda;

– c è la concentrazione della soluzione in g/100 ml;

– s è lo spessore della vaschetta in cm.

L'esame spettrofotometrico dell'olio di oliva secondo il metodo ufficiale dei Regolamenti della CEE prevede la determinazione dell'estinzione specifica, in soluzione in isoottano, alle lunghezze di onda di 232 e 270 nm e la determinazione del K inteso come:

$$K = \frac{K_m - (K_m - 4 + K_m + 4)}{2}$$

dove K_m è l'estinzione specifica alla lunghezza di onda m, lunghezza di onda di massimo assorbimento intorno a 270 nm.

Analisi gascromatografica degli esteri metilici degli acidi grassi

l'uso di colonne a riempimento o capillari può servire per determinare la composizione qualitativa e quantitativa di una miscela di acidi grassi. Il metodo non è applicabile agli acidi grassi polimerizzati.

Apparecchiatura. Apparecchiatura per gascromatografia, facendo uso di colonne a riempimento e/o capillari nonché di un rivelatore a ionizzazione di fiamma.

Gascromatografo, che deve comprendere i seguenti elementi:

– stufa;

– colonna, costruita in materiale inerte alle sostanze da analizzare (cioè vetro o acciaio inossidabile) e avente le seguenti dimensioni:

a) lunghezza: 1-3 m;

b) diametro interno: da 2 a 4 mm;

– materiale di riempimento della colonna, comprendente i seguenti elementi:

a) supporto: terra di diatomee lavata con acido e silanizzata, oppure altro idoneo supporto inerte con una gamma ristretta di granulometria (compresa tra 125 e 200 µm, con variazioni di ± 25 µm); la granulometria media è correlata al diametro interno e alla lunghezza della colonna;

b) fase stazionaria: poliestere di liquido polare (per esempio polisuccinato di dietilenglicole, polisuccinato di butandiolo, poliadipato di etilenglicole, ecc.).

Come ottima alternativa, si può utilizzare una colonna capillare opportunamente trattata. Nella maggior parte dei casi è sufficiente una lunghezza di 25 mm.

Preparazione ed iniezione del campione. Il campione, una volta ottenuta la metilazione, viene iniettato in colonna. Gli acidi grassi presenti nell'olio devono essere trasformati nei loro esteri metilici volatili per poter essere identificati con la metodologia GLC.

Preparazione del cromatogramma e dei grafici di riferimento

Iniettare in colonna la miscela standard di riferimento contenente esteri a composizione e titolo noti nelle stesse condizioni operative di quelle usate per il campione e misurare i tempi di ritenzione o le distanze di ritenzione per gli acidi grassi costituenti. Per qualsiasi grado di insaturazione, costruire i grafici che mostrano il logaritmo del tempo o della distanza di ritenzione in funzione del numero di atomi di carbonio. In condizioni isotermiche, i grafici relativi ad acidi a catena lineare aventi lo stesso grado di insaturazione devono essere linee rette.

Alla luce delle metodiche analitiche e ai sensi della legge CEE, la definizione degli oli di oliva vergini va completata e precisata come segue.

È considerato olio di oliva ai sensi dei codici NC 1509 e 1510, solo l'olio proveniente esclusivamente dal trattamento delle olive, escluso l'olio riesterificato e qualsiasi miscela di olio di oliva con oli di altra natura.

La presenza di olio di oliva riesterificato o di oli di altra natura viene accertata con i metodi indicati negli allegati V, VII, IX, X e XII. Le caratteristiche analitiche relative alla composizione sterolica e acidica comune a tutti gli oli di oliva dei codici NC 1509 e 1510 sono riportate nella tabella [1]:

Sono considerati **oli di oliva vergini** gli oli ottenuti dal frutto delle olive soltanto mediante processi meccanici o altri processi fisici, in condizioni, segnatamente termiche, che non causano alterazioni dell'olio, e che non hanno subito alcun trattamento diverso dal lavaggio, dalla decantazione, dalla centrifugazione e dalla filtrazione, esclusi gli oli ottenuti dalle olive mediante solventi (Codice NC 1510), e definiti di seguito ai punti I e II.

I. È considerato olio di oliva vergine lampante ai sensi del codice NC 1509 10 10 l'olio che, indipendentemente dalla sua acidità, presenti:

a) un tenore in alcoli alifatici non superiore a 400 mg/kg;

b) un tenore in eritrodiolo + uvaolo non superiore a 4,5%;

c) un contenuto di acidi grassi saturi in posizione 2 dei trigliceridi non superiore a 1,3%;

d) e/o una delle seguenti caratteristiche:

d1) un numero di perossidi superiore a 20 meq 02/kg;

d2) un tenore in solventi alogenati volatili totali superiore a 0,2 mg/kg e comunque superiore a 0,1 mg/kg per ciascuno di essi;

d3) un coefficiente di estinzione K_{270} superiore a 0,25 e, dopo trattamento dell'olio su allumina attivata, non superiore a 0,11. Alcuni oli lampanti possono avere un coefficiente di estinzione K_{232} superiore a 3,70; in tal caso, dopo neutralizzazione e decolorazione effettuata in laboratorio, essi debbono presentare le caratteristiche seguenti:

Tenore in acidi grassi della composizione acidica (%)		Tenore in steroli della composizione sterolica (%)	
Acido miristico	M 0,1	Colesterolo	M 0,5
Acido linoleico	M 0,9	Brassicasterolo	M 0,2
Acido arachico	M 0,7	Campesterolo	M 4,0
Acido elcosenoico	M 0,5	Stigmasterolo	< Campesterolo
Acido beenico	M 0,3	Betasitosterolo*	m 93,0
Acido lignocerico	M 0,5	D 7-stigmasterolo	M 0,5

m = minimo, M = massimo

* Delta-5-23-Stigmastadienolo + Clerosterolo + Betasitosterolo + Sitostanolo + Delta-5-Avenasterolo + Delta-5-24 Stigmastadienolo

1 Tenore di acidi grassi e steroli nell'olio d'oliva.

– un coefficiente di estinzione K_{232} inferiore o uguale a 3,4;

– un coefficiente di estinzione K_{270} non superiore a 1,20;

– una variazione (K) del coefficiente di estinzione, in prossimità di 270 nm, superiore a 0,010 e non superiore a 0,160;

– Km indica il coefficiente di estinzione alle lunghezze di onda del massimo della curva di assorbimento in prossimità di 270 nm.

$$D\,K = Km - [(Km + 4) + (Km - 4)]/2$$

dove Km è il massimo in prossimità di K270

– Km + 4 e Km - 4 indicano i coefficienti di estinzione alle lunghezze di onda inferiori o superiori di 4 m a quelle di km.

d4) caratteristiche organolettiche che presentino difetti percepibili con un'intensità superiore al limite di accettabilità, con un punteggio di panel test inferiore a 3,5.

II. È considerato olio di oliva vergine ai sensi del codice NC 1509 10 90 l'olio di oliva che presenti le seguenti caratteristiche:

a) un'acidità, espressa in acido oleico, non superiore al 3,3 g per 100 g;

b) un numero di perossidi non superiore a 20 meq 02/kg;

c) un tenore in alcoli alifatici non superiore a 300 mg/kg;

d) un tenore in solventi alogenati volatili totali non superiore a 0,2 mg/kg e comunque non superiore a 0,1 mg/kg per ciascuno di essi;

e) un coefficiente di estinzione K_{270} non superiore a 0,250 e, dopo trattamento dell'olio su allumina attivata, non superiore a 0,10;

f) una variazione (D K) del coefficiente di estinzione, in prossimità di 270 nm, non superiore a 0,010;

g) caratteristiche organolettiche che presentino difetti anche percettibili con un'intensità inferiore al limite di accettabilità, con un punteggio di *panel test* maggiore di 3,5;

h) un tenore in eritrodiolo + uvaolo non superiore al 4,5%;

i) un contenuto in acidi grassi saturi in posizione 2 dei trigliceridi non superiore a 1,3%.

[...] È considerato come rientrante nel codice NC 1509 90 l'olio di oliva ottenuto dal trattamento degli oli dei codici NC 1509 10 10 e/o 1509 10 90, anche tagliato con oli di oliva vergini, che presenti le seguenti caratteristiche:

a) un'acidità, espressa in acido oleico, non superiore a 3,3 g per 100 g;

b) un tenore di alcoli alifatici non superiore a 350 mg/kg;

c) un coefficiente di estinzione K270 superiore a 0,250 e non superiore a 1,20 e, dopo passaggio del campione di olio su allumina attivata, superiore a 0,10;

d) una variazione (D K) del coefficiente di estinzione, in prossimità di 270 nm, superiore a 0,10 e non superiore a 0,16;

e) un tenore in eritrodiolo + uvaolo non superiore a 4,5%;

f) un contenuto di acidi grassi saturi in posizione 2 non superiore a 1,5%.

[...] Sono considerati oli greggi del codice NC 1510 00 10 gli oli, e particolarmente gli oli di sansa, che presentano le seguenti caratteristiche:

a) un'acidità, espressa in acido oleico, superiore a 2 g per 100 g;

b) un tenore in eritrodiolo + uvaolo superiore al 12%;

c) un contenuto in acidi grassi saturi in posizione 2 dei trigliceridi non superiore a 1,8%.

[...] Sono considerati oli del codice NC 1510 00 90 gli oli ottenuti dal trattamento degli oli del codice NC 1510 00 10, anche se tagliati con oli di oliva vergini, non aventi le caratteristiche degli oli di cui ai punti I, II, a condizione che presentino un contenuto di acidi grassi saturi in posizione 2 dei trigliceridi non superiore al 2%.

Espressione dei risultati

▪ Analisi qualitativa.

Identificare i picchi dell'estere metilico del campione dai grafici preparati.

– Analisi quantitativa,

– Determinazione della composizione.

A parte casi eccezionali, usare il metodo di normalizzazione interno, cioè presumere che la totalità dei componenti del campione siano rappresentati sul cromatogramma, in modo che il totale delle aree sotto i picchi costituisca il 100% dei costituenti (eluizione totale). Se nell'apparecchiatura è previsto un integratore, usare i dati da esso ottenuti. In caso negativo, determinare l'area sotto ciascun picco moltiplicando l'altezza del picco per l'ampiezza a metà altezza e, se necessario, prendere in considerazione le varie attenuazioni usate durante la registrazione.

Calcolare il contenuto di un dato componente I, espresso come percentuale in massa degli esteri metilici, determinando la percentuale rappresentata dall'area del picco corrispondente relativa alla somma delle aree di tutti i picchi, usando la formula seguente:

$$\%\ \text{dell'estere} = (A/Ai) \cdot 100$$

dove:

– Ai è l'area sotto il picco corrispondente al componente;

– A è la somma delle aree sotto tutti i picchi.

3 • Analisi sensoriale *(nel Volume a pagina 289)*

1. Premessa

Il presente metodo si propone di stabilire i criteri necessari alla valutazione delle caratteristiche del *flavor* dell'olio di oliva vergine e di sviluppare l'opportuna metodologia.

2. Campo di applicazione

Il metodo descritto è applicabile soltanto alla valutazione e alla classificazione organolettica dell'olio di oliva vergine utilizzabile per il consumo diretto. Si limita a classificare l'olio vergine in una scala numerica, stabilita in rapporto alla percezione degli stimoli del suo *flavor* secondo il giudizio di un gruppo di assaggiatori scelti costituiti in *panel*.

3. Vocabolario generale di analisi sensoria

Vedi norma prevista nel capitolo Analisi sensoria: vocabolario generale (COI/T 20/ Doc. n. 4 del 18/6/87)

7. Utensili

In ogni cabina e a disposizione dell'assaggiatore devono esserci gli utensili necessari:

– bicchieri (normalizzati), contenenti i campioni contrassegnati con numeri a due cifre casuali, o con un paio di numeri e lettere. Le indicazioni devono farsi con una matita indelebile e inodore;

– coperchi in vetro recanti le stesse indicazioni per coprire i bicchieri;

– foglio per segnare il punteggio;

– matita o penna a sfera;

– piattini con fettine di mela;

– bicchiere di acqua a temperatura ambiente.

8. Metodologia

In questo comma si stabiliscono caratteristiche dell'analisi sensoria, il comportamento e il modo di procedere degli assaggiatori.

8.1. Ruolo dell'organizzatore o capo del *panel* (o gruppo di assaggiatori)

L'organizzatore del *panel* dovrà essere una persona sufficientemente formata, intenditrice ed esperta nei tipi di olio. È la figura chiave del *panel*, responsabile della sua organizzazione e del suo funzionamento. Convocherà gli assaggiatori con tempo sufficiente e chiarirà loro qualsiasi dubbio sulla realizzazione delle prove, pur astenendosi dal suggerire qualsiasi opinione sul campione. Sarà responsabile dell'inventario degli utensili, della loro pulizia, della preparazione e della codificazione dei campioni, della loro presentazione agli assaggiatori, del compendio dei dati e del loro trattamento statistico. Il suo lavoro richiede abilità sensoria, meticolosità nella preparazione delle prove, ordine rigoroso di esecuzione, abilità e pazienza per pianificare ed eseguire le prove. La sua missione è quella di stimolare i componenti del gruppo, suscitando interesse, curiosità e spirito di emulazione. Spetta a lui allenarli, sceglierli e controllarli.

8.2. Condizioni dell'assaggio

8.2.1. Dimensioni del campione. La quantità di olio contenuto in ciascun bicchiere deve essere di 15 ml.

8.2.2. Temperatura. I campioni di olio da assaggiare si manterranno nei bicchieri a 22-28 °C. Questa temperatura è quella che esalta più facilmente le differenze organolettiche. Un'altra ragione è che temperature più basse o più alte producono una scarsa volatilizzazione dei componenti aromatici o, al contrario, la produzione dei volatili propri degli oli riscaldati.

8.2.3. Orario della prova. Il periodo ottimale è quello della mattina. È dimostrato che durante la giornata vi sono periodi di percezione ottimale per il gusto e l'olfatto. I pasti sono preceduti da un periodo di incremento della sensibilità olfattogustativa, seguiti da una diminuzione.

9. Assaggiatori

Gli assaggiatori dovranno essere preparati e scelti secondo la loro abilità; per effettuare una prova ne occorrono da 8 a 12. Conviene disporre di qualcuno di riserva, per sopperire a possibili assenze.

9.1. Norme generali di comportamento per candidati e assaggiatori. Le presenti raccomandazioni si riferiscono al comportamento dei candidati e degli assaggiatori durante il loro lavoro. Al ricevere la comunicazione del capo del *panel*, per intervenire in una prova organolettica, l'assaggiatore dovrà essere in condizioni di realizzarla all'ora indicata, attenendosi a quanto segue:

9.1.1. Si asterrà dal fumare almeno 30 minuti prima dell'ora fissata.

9.1.2. Non userà nessun profumo, cosmetico o sapone il cui odore persista al momento della prova. Per lavarsi le mani si servirà di un sapone non profumato e se le sciacquerà e asciugherà tutte le volte che sia necessario per eliminare qualsiasi odore.

9.1.3. Non dovrà aver assunto nessun alimento almeno 1 ora prima dell'assaggio.

9.1.4. Se si trovasse in condizioni di inferiorità fisiologica, se ha il senso dell'olfatto o del gusto alterato o se è sotto qualche effetto psicologico che

gli impedisca di concentrarsi nel suo lavoro, dovrà comunicarlo al capo del *panel*, perché lo esenti dal lavoro o perché prenda le decisioni opportune.

9.1.5. L'assaggiatore, verificate le norme precedenti, occuperà il suo posto nella cabina assegnatagli, nella maniera più ordinata e silenziosa possibile.

9.1.6. Una volta seduto, controllerà se il materiale che gli occorre è in ordine e se la chiave del bicchiere corrisponde a quella del vetro che lo copre.

9.1.7. Leggerà con attenzione le istruzioni contenute nel foglio di punteggio, e non inizierà l'esame del campione finché non sia totalmente concentrato sul lavoro che deve effettuare. In caso di dubbio, si consulterà in privato con il capo del *panel*.

9.1.8. L'assaggiatore prenderà il bicchiere tenendolo coperto col vetro e l'inclinerà leggermente. In questa posizione lo girerà completamente per bagnare il più possibile la superficie interna. Fatto ciò, solleverà il vetro di copertura e odorerà il campione, facendo inspirazioni soavi, lente e intense, fino a formarsi un idea sull'olio che deve giudicare. Il periodo di odorazione non deve superare i 30 secondi. Se in questo periodo non si è giunti a nessuna conclusione, può concedersi una pausa prima di un nuovo tentativo. Fatta la prova olfattiva, l'assaggiatore giudicherà il *flavour* (sensazione congiunta olfatto-gustativa-tattile), bevendo un piccolo sorso di olio di circa 3 ml. È importante distribuire l'olio in tutta la cavità orale, la percezione dei quattro sapori fondamentali (dolce, salato, acido e amaro) varia infatti di intensità nelle diverse zone della lingua e del palato. Si deve insistere sulla necessità che l'olio si stenda in quantità sufficiente e molto lentamente dalla parte posteriore della lingua verso i pilastri del palato e la gola, concentrando l'attenzione nell'ordine di apparizione degli stimoli amaro e piccante; se non si facesse così, in alcuni oli di due stimoli potrebbero passare inosservati o l'amaro essere occultato dal piccante. Aspirazioni corte e successive, aspirando aria, permettono di diffondere il campione nella cavità orale e di percepire per via retronasale i componenti volatili aromatici. Deve tenersi conto anche della sensazione tattile: si deve perciò, prendere nota, se si notano fluidità, pastosità, prurigine o bruciore e se la prova lo richiede, quantificarne l'intensità.

9.1.9. La valutazione organolettica di un olio vergine deve farsi per un solo campione per seduta, per evitare l'effetto di contrasto che potrebbe produrre l'assaggio immediato di altri oli. Dato che i successivi assaggi possono essere alterati dalla perdita di sensibilità, è necessario eliminare dalla bocca i resti di olio dell'assaggio. Si raccomanda l'uso di un pezzettino di mela di circa 15 g, che, una volta masticato, può essere sputato; sciacquarsi poi con un poco di acqua a temperatura ambiente. Tra un assaggio e l'altro devono passare almeno 15 minuti.

9.2. Scelta di candidati

L'organizzatore del *panel* dovrà realizzare effettuare colloqui personali con i candidati per conoscere la loro personalità e caratteristiche. I requisiti previsti quanto alle condizioni fisiologiche e psicologiche sono molto rigorosi. L'importanza dell'età, del sesso, di certe abitudini (fumare), si considerano secondarie rispetto ad altri aspetti quali: salute, interesse personale e tempo disponibile. Durante l'intervista, l'organizzatore della prova deve spiegare al candidato le caratteristiche dell'attività e lo informa sulla sua durata.

9.3. Determinazione della soglia media del gruppo per attributi caratteristici. Si scelgono con cura quattro oli, in maniera che ciascuno sia considerato come rappresentante tipico degli attributi: riscaldo, avvinato, rancido e amaro, con la maggiore e più chiara intensità possibile. Prendendo una quantità di ciascuno, si preparano i campioni a differenti concentrazioni, per successive diluzioni con un supporto oleoso adeguato finché nelle ultime 2-3 diluzioni non sia possibile scoprire una differenza con il bicchiere che contiene soltanto il supporto. Un'ultima coppia la formeranno due bicchieri di supporto oleoso. La serie si completerà con bicchieri di concentrazioni superiori, fino a un totale di 8. Va preparata una quantità sufficiente di campioni delle differenti concentrazioni per fornire una serie completa di ciascun attributo a ciascuno dei candidati. Per stabilire la soglia media dei candidati per ciascun attributo si presenterà loro un bicchiere con 15 ml di una qualsiasi delle concentrazioni preparate, insieme a un altro bicchiere con 15 ml del solo supporto. Il candidato, fatta la prova, deve indicare se sono uguali o diverse. La stessa prova si ripete per le altre concentrazioni dell'attributo studiato. Si annota il numero di risposte corrette ottenute per ciascuna concentrazione dal complesso di candidati e si indica la % di numero di prove eseguite. Questa concentrazione soglia può essere distinta per ciascun olio di un lotto, e dipende dall'intensità dell'attributo in detto olio; deve essere similare per i distinti gruppi di candidati di distinti *panels*; non è vincolata a nessuna abitudine, consuetudine o preferenza, è perciò un punto di riferimento comune e può servire per rendere omogenei i distinti *panels* solo per la sensibilità olfatto-gustativa. Partendo dalla concentrazione soglia del gruppo ottenuta, si prepara una serie di concentrazioni crescenti e decrescenti in maniera che soglia corrisponda al 10 di questa scala. Le concentrazioni 11 e 12 saranno più diluite, pertanto sarà molto difficile rintracciarvi la presenza di olio con l'attributo

scelto. Dalla concentrazione 10, gli altri campioni possono prepararsi mediante la formula:

$$C10 \times an$$

dove

– a è una costante, corrispondente al fattore di diluzione uguale a 1,5;

– n è l'esponente che varierà da 9 a –2.

Per esempio: posta la soglia ottenuta per l'olio rancido = 0,32, sarà C10 = 0,32 e dato che a = 1,5 la serie di campioni avrà le seguenti concentrazioni:

Campioni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Concentrazione	12,30	8,20	5,47	3,65	2,43	1,62	1,08	0,72	0,48	0,32	0,21	0,14

Se si ripete quanto detto per gli altri tre attributi, partendo dalle soglie rispettive calcolate, si otterranno scale che per tutti i laboratori avranno intensità aromatiche similari per ciascuno stimolo, sebbene si sia partiti da oli di oliva i cui difetti sono percettibili con distinta intensità.

9.4. Scelta di assaggiatori col metodo di classificazione di intensità. La scelta deve farsi partendo da un numero di candidati 2-3 volte superiore a quello necessario per formare il gruppo, per poter scegliere i più sensibili e quelli con maggior capacità. Nella scelta del metodo, insieme con la sua efficacia non si deve dimenticare che la procedura deve essere la più economica possibile quanto a quantità di olio, numero di campioni da impiegare e tempo dedicato alla scelta. L'efficacia di una procedura è caratterizzata dalla scelta di livelli ottimali delle tre seguenti variabili dipendenti: a) costo determinato dal numero di prove; b) proporzione di candidati potenzialmente adatti, che possono essere rifiutati nella cernita; c) proporzione di candidati non adatti che sono accettati nella scelta per sbaglio. La procedura di selezione, scelta e proposta, è quella della prova di classificazione di intensità (*Intensity rating test*) descritta nelle norme ASTM (*American Society for Testing and Materials*), STP (*Special Technical Publication*):

1. riduzione del numero di campioni nella serie;

2. ampliamento di stimoli, per aumentare il numero di note olfatto-gustative sulle quali è fondata la selezione, per adattarle ai difetti più comuni e percettibili nell'olio di oliva;

3. variazione della relazione di concentrazione nella serie;

4. trattamento statistico dei risultati.

Materiale necessario:

- bottiglie o matracci di 1500 ml;
- bicchieri di vetro scuro;
- provette di 10 ml, 15 ml, 1000 ml e 1500 ml.

Prodotti necessari:

– paraffina Merck (riferimento 7160, DAB 8, USP XX) o supporto oleoso inodore e insipido (olio di oliva o un altro similare) raffinato di recente;

– oli: riscaldo, avvinato, rancido e amaro.

9.4.1. Modo di operare. Preparate le concentrazioni, si comincerà la selezione partendo da 25 candidati, secondo la seguente metodologia per ciascuno stimolo:

1. Si prepara una serie di 12 bicchieri, marcati con chiave di identificazione (una serie per candidato). In ciascun bicchiere si versano 15 ml di ciascuna delle distinte concentrazioni, preparate secondo la formula C10 x an.

2. Conviene che i bicchieri, pieni, rimangano nella sala di assaggio, a 20-22 °C, coperti con un vetro almeno 1 ora prima delle prove perché raggiungano la temperatura ambiente.

3. L'organizzatore della prova ordinerà i 12 bicchieri in fila, da maggiore a minore concentrazione.

4. Si inviterà, quindi, ciascun candidato a effettuare la prova, separatamente.

9.4.2. Istruzioni per il candidato. I 12 bicchieri allineati dinanzi al candidato contengono diluzioni di ciascuno degli stimoli. I bicchieri differiscono gli uni dagli altri nell'intensità dell'odore; quello di odore più intenso si trova all'estrema sinistra, l'intensità di odore dei restanti diminuisce gradualmente verso destra. L'ultimo bicchiere a destra può avere così poco odore che potrebbe essere impossibile rivelarlo. Procedura dell'assaggiatore: si abitui agli odori dei bicchieri della serie. Cominci con quello a destra (n. 12) e cerchi di ricordare l'intensità degli odori. Non si stanchi. Se pensa di aver perso familiarità con la scala di concentrazione di odore, esca dalla sala. Intanto l'organizzatore sceglierà un bicchiere dalla serie che accoppierà con l'ultimo a destra. Ritorni quindi in sala e continui la prova. Riponga il bicchiere separato al posto giusto della serie. Per far ciò, può odorarlo e confrontarlo con gli altri tante volte quante vuole. Questa prova dovrà ripeterla con altri 3 bicchieri. Per agevolare l'operazione, a ciascun candidato viene consegnato, insieme alle istruzioni, il seguente specchietto:

SCELTA DEI CANDIDATI

Prova n.....
Attributo
Il bicchiere problema corrisponde al posto n. .....
Data .....
Nome .....

9.4.3. Ottenimento dei risultati. Per facilitare l'ordinamento dei dati di ciascun candidato, l'organizzatore del panel, li annoterà nella seguente forma:

Nome del candidato	Attributo studiato	N. di ordine Dato (K')	N. di ordine che gli spetta (K)	Punteggio (K' – K)

9.4.4. Procedimento statistico di punteggio. Nella selezione richiesta, i bicchieri da reintegrare al loro posto dovranno essere gli stessi per tutti i candidati e secondo i calcoli statistici realizzati per questo caso, saranno quelli il cui ordine di serie è indicato per ciascun attributo.

Riscaldo (Ri)	Avvicinato (Av)	Rancido (Ra)	Amaro (Am)
Bicchiere n.	Bicchiere n.	Bicchiere n.	Bicchiere n.
(10, 5, 7, 2)	(11, 3, 8, 6)	(7, 4, 10, 2)	(6, 3, 11, 9)

Il numero occupato dai bicchieri nella serie non può essere variato, perché i calcoli statistici per questa prova sono stati attuati in ragione della probabilità che i bicchieri siano rimessi al loro posto per caso. Per impedire qualsiasi passaggio di informazione da un candidato all'altro, l'organizzatore del *panel* terrà presente i seguenti punti:

- I candidati non possono comunicare tra loro. Le chiavi saranno differenti per ciascun candidato.
- I candidati non devono conoscere la posizione dei bicchieri loro tolti.
- L'organizzatore deve variare l'ordine di consegna dei bicchieri ai candidati

A ciascun candidato si assegna un punteggio, in funzione dei risultati ottenuti, nel seguente modo: siano ei1, ei2, ... ei12 i 12 bicchieri con le 12 concentrazioni corrispondenti di un attributo i (i = uno qualsiasi dei quattro attributi riscaldo, avvinato, rancido e amaro) ordinate da maggiore a minore. Sia eik uno dei bicchieri scelti e sia K' la posizione assegnatagli dal candidato nella serie. I valori di K e K' sono, perciò, numeri interi compresi tra 1 e 12, e corrispondono alla posizione reale e a quella assegnata dal candidato. Sia T (massimo scostamento ammesso) un valore, prefissato (nel nostro caso uguale a 3) in modo che se (K' – K) > T il candidato viene automaticamente scartato. Se invece (K' – K) > T, il candidato non viene scartato e può continuare la prova, dato che è capace di situare lo stimolo al posto giusto. In tal caso, il punteggio assegnato a un candidato, quando valuta uno stimolo (concentrazione) di un tipo determinato, per esempio della serie riscaldo (Ri), sarà pari al quadrato della differenza tra il numero di ordine che spetta alla posizione corretta che occuperebbe nella serie il bicchiere contenente lo stimolo e la posizione nella quale il candidato lo ha rimesso. Ossia:

$$Ph(Ri) = (K' - K)2$$

Dato che questa operazione sarà realizzata da uno stesso candidato su quattro stimoli (concentrazioni) di ciascun attributo, il punteggio parziale per dotto tipo (per esempio: Ri) sarebbe:

$$ZRi = PRih + PRij + PRil + Prim$$

Per maggior chiarezza si espongono gli esempi seguenti:

Esempio 1: supponiamo che le risposte del candidato A per i quattro stimoli ritirati dalla serie dell'attributo siano:

Posizione corretta del bicchiere nella serie (K)	Posizione nella quale fu messo (K')	Scostamento dalla posizione corretta (K' – K)
7	7	7 – 7 = 0
4	5	4 – 5 = –1
10	6	10 – 6 = –4
2	4	2 – 4 = –2

Questo candidato è eliminato, perché ha ottenuto nella prova un valore di T > 3.

Esempio 2: supponiamo che un candidato riordini così i bicchieri di un attributo:

Posizione corretta del bicchiere nella serie (K)	Posizione nella quale fu messo (K')	Scostamento dalla posizione corretta (K' – K)
7	7	7 – 7 = 0
4	4	4 – 4 = 0
10	7	10 – 7 = –3
2	3	2 – 3 = –1

Questo candidato non è eliminato e il punteggio che ottiene per questo attributo è:

$$Zi = 02 + 02 + 32 + (-1)2 = 10$$

Il punteggio finale del candidato che ci permetterà di sceglierlo o meno come assaggiatore in funzione delle sue risposte dinanzi ai quattro tipi che abbiamo preso per la scelta sarebbe:

$$Prhi + Prji + Prli + Prmi = ZRi$$

$$Pahv + Pajv + Palv + Pamv = ZAv$$

$$Prha + Prja + Prla + Prma = ZRa$$

$$Pahm + Pajm + Palm + Pamm = ZAm$$

$$Z \text{ finale} = Zri + \ldots\ldots + ZAm$$

dove:
– Ri è il Riscaldo;
– Av è l'Avvinato;
– Ra è l'Rancido;
– Am è l'Amaro.

Si tratta adesso di determinare il valore di Z che permetta di considerare il candidato con buoni livelli di percezione, memoria olfattiva e organizzazione mentale per dare l'adeguata risposta per i quattro stimoli dati. Naturalmente Z è sempre un valore non negativo, Z = 0 significa che il candidato ha riconosciuto e quantificato correttamente tutte le sedici intensità presentategli (quattro per ciascun attributo).

Valori di Z diversi da 0 indicano che il candidato ha riconosciuto le zone delle scale dove si situano le intensità scelte, ma all'interno di esse non ha saputo assegnare correttamente una posizione. Non possiede cioè una buona capacità discriminatrice per uno o più stimoli.

Pertanto, si dovrà determinare un valore critico Z, tale che, nell'ipotesi in cui il candidato assegni tutte le posizioni nella scala a caso, all'interno delle zone che ha riconosciuto, la probabilità di un punteggio definitivo Z, inferiore a Zc, sia improbabile. In altre parole: che la probabilità che con questa procedura si scelga un assaggiatore per il *panel*, che non possegga sufficiente capacità discriminatrice per le intensità degli stimoli impiegati per la scelta, sia inferiore ad a.

Fissato a, nel nostro caso uguale a 0,05, l'ottenimento di Zc dipende dalla distribuzione di probabilità della variabile Z, che, a sua volta, dipende dalle distribuzioni di probabilità delle variabili p(K').

Eseguiti i calcoli statistici, il valore ottenuto per Zc è uguale a 34. Ottenuto il punteggio Z di tutti i candidati, saranno eliminati quelli dal punteggio superiore a 34. Per esempio, i candidati A e B ottengono i seguenti punteggi:

Tipo	Candidato A	Candidato B
Riscaldo	Zri = 10	Zri = 12
Avvicinato	Zav = 10	ZAv = 11
Rancido	Zra = 10	Zra = 15
Amaro	Zam = 4	Zam = 0
	D = 34	D = 38

I valori di Z per i due candidati sono: 34 per A e 38 per B; quindi sarà scelto il candidato A e scartato il B. Eliminati i candidati con punteggio superiore a 34, i restanti si ordineranno per i loro valori di Z.

9.5. Allenamento. L'allenamento ha come scopo principale:

a) familiarizzare l'assaggiatore con le numerose varianti olfatto-gustative-tattili che offrono gli oli di oliva vergini;

b) familiarizzare gli assaggiatori con la metodologia sensoria specifica;

c) incrementare l'abilità individuale per riconoscere, identificare e quantificare gli attributi sensori;

d) migliorare la sensibilità e la memoria dinanzi ai distinti attributi per ottenere giudizi consistenti.

Il periodo di allenamento consiste in una serie di sedute nelle quali, analizzati individualmente gli oli, gli assaggiatori discutono insieme con il direttore le difficoltà trovate e commentano le qualificazioni per unificare criteri e opinioni. Il grado di allenamento raggiunto dopo un determinato numero di sedute si valuta osservando l'incremento di giudizi corretti, se si impiegano prove discriminatrici, o analizzando le varianze delle qualificazioni individuali medie del gruppo, se si tratta di prove scalari. L'utilità pratica di questo periodo di allenamento è stata ampiamente discussa, però oggi si considera molto efficace e imprescindibile quando occorrono dati sensori esatti e precisi.

9.6. Controllo. I gruppi di assaggiatori molto allenati sono soliti fare assaggi periodici e continui con prove sensorie che richiedono grande sforzo. Sulla loro opinione si fondano spesso decisioni di grande importanza tecnologica e commerciale, pertanto, dopo essere stati scelti e allenati, devono essere soggetti a controlli che garantiscano che i risultati siano degni di fede. È evidente che sarebbe necessario che, una volta costituiti i *panels* e i soggetti, si procedesse periodicamente a verificarli.

10. Modo di operare per la valutazione organolettica dell'olio di oliva vergine

Soddisfatte le condizioni e i mezzi necessari indicati e scelto il gruppo di assaggiatori, ciascuno di loro odorerà e assaggerà (si potrà astenere quando all'odorarlo trovi qualche attributo estremamente sgradevole. Annoterà questa eccezionale circostanza nel foglio di punteggio) l'olio da esaminare, contenuto in un apposito bicchiere, per analizzarne le percezioni olfattive, gustative, tattili e chinestetiche e si servirà del foglio della tabella 2 per annotare la loro presenza e il valore della loro intensità. Passerà, poi, al punteggio della qualità dell'olio.

10.1. Uso dei foglio della tabella 2 (descrizione dei flavour e punteggio di qualità). Sulla parte sinistra di questo foglio sono indicate alcune delle percezioni sensorie caratteristiche, che si trovano con più frequenza negli oli di oliva e che ne descrivono il flavor. Nel caso in cui si percepissero altri stimoli, l'assaggiatore deve annotarli. Gli stimoli percettibili devono essere valutati proporzionalmente alla loro intensità con un segno (+) nella casella corrispondente, secondo il seguente criterio:

1. quasi impercettibile;
2. leggera;
3. media;
4. grande;
5. estrema.

Sulla parte destra di questo foglio si stabilisce una scala da 1 a 9 punti (9 per qualità eccezionale, 1 per la pessima), che l'assaggiatore impiegherà per dare un punteggio unico, di insieme, delle caratteristiche dell'olio. Questo punteggio deve essere coerente con i pregi e i difetti riscontrati nell'olio e già annotati nella parte sinistra del foglio. La prima colonna (difetti) della tabella di punteggio comprende cinque settori; pertanto, la classificazione degli oli deve fondarsi essenzialmente sull'assenza totale o sulla presenza di *flavours* difettosi, nonché sulla loro maggiore o minore gravità o intensità; tuttavia, essendo la scala di valutazione di 9 punti, bisogna cogliere quelle sfumature e quegli aspetti, descritti nella seconda colonna, che contribuiscono in maniera definitiva a decidere sul punteggio totale di qualità.

10.2. Punteggio finale. Il capo del panel deve raccogliere le schede compilate da ogni assaggiatore, verificare che gli attributi sensoriali e le intensità con le quali li ha percepiti e annotati nel foglio del profilo concordino con la valutazione assegnata nel foglio di punteggio. In caso di differenza notevole chiederà all'assaggiatore di rivedere il foglio di punteggio. Se fosse necessario l'assaggiatore dovrà ripetere la prova. Infine, il capo dei *panel* deve compilare una tabella con i punteggi di tutto il gruppo, calcolarne la media aritmetica e l'errore tipico (della media). Se l'errore tipico è superiore all'errore del metodo dovrà far ripetere la prova a tutto il gruppo. Solo nel caso di analisi di revisione, il gruppo ripeterà le prove fino a ottenere una valutazione per triplicato dei campione; il punteggio finale sarà la media dei tre punteggi indicati con una cifra decimale. Se il valore di intensità media dell'amaro e/o piccante è superiore a 2,5 si darà all'olio la corrispondente classificazione, aggiungendo la nota che è particolarmente amaro e/o piccante.

Espressione dei risultati: Il capo *panel*, sulla base del punteggio medio, individuerà la categoria di appartenenza in conformità ai limiti previsti. Sul referto di analisi sarà indicata solamente la categoria di appartenenza.

I campioni devono essere conservati chiusi e in frigorifero fino al momento dell'analisi e devono esservi nuovamente riposti fino a completare il triplicato.

Foglio del profilo Note olfatto-gustative-tattili	Percezione[2]					
	0	1	2	3	4	5
Fruttato di oliva (matura o verde)[1]						
Mela.....						
Altra(e) frutta(e) matura(e)						
Verde (foglia, erba)						
Amaro						
Piccante						
Dolce.....						
Altri attributi tollerabili						
[Quale(i)?.....						
.....]						

Foglio del profilo Note olfatto-gustative-tattili	Percezione[2]					
	0	1	2	3	4	5
Agro/Avvinato/Inacetito/ Acido[1]						
Grossolano						
Metallico						
Muffa/Umidità[1].....						
Morchie[1]						
Riscaldo						
Rancido.....						
Altri attributi intollerabili						
[Quale(i)?						
.....]						

[1] Cancellare quanto non serva.
[2] Percezione: 0 = (*)

* = Appena percettibile 2 = Leggera 3 = Media 4 = Grande 5 = Estrema

Tabella di punteggio

Difetti	Caratteristiche	Valutazione totale: punti
Difetti	Fruttato di oliva Fruttato di oliva e altra frutta fresca	9 8 7
Lievi e appena percettibili	Fruttato tenue di qualsiasi tipo	6
Percettibili	Fruttato un po' difettoso, odori e sapori anomali	5
Notevoli, nel limite dell'accettibilità	Chiaramente difettoso, odori e sapori sgradevoli	4
Grandi e/o gravi chiaramente percettibili	Odori e sapori totalmente inammissibili per il consumo	3 2 1

Osservazioni: .....

.....

Nome dell'assaggiatore: .....

Chiave del campione: .....

Data: .....

Esercizi interattivi

4.1 Olio di oliva

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Il ciclo riproduttivo dell'olivo comprende:
- ○ fioritura – allegagione – impollinazione – invaiatura
- ○ fioritura – invaiatura – allegagione – impollinazione
- ○ fioritura – impollinazione – allegagione – invaiatura
- ○ allegagione – fioritura – impollinazione – invaiatura

2. La frazione insaponificabile delle sostanze grasse è costituita da:
- ○ trigliceridi
- ○ fitosteroli
- ○ oleuropeina
- ○ digliceridi

3. Il periodo ottimale per la raccolta delle olive è stabilito in base a:
- ○ consistenza della polpa
- ○ indice di invaiatura
- ○ valore della cascola
- ○ tutte le risposte sono corrette

4. La raccolta manuale delle olive si chiama:
- ○ brucatura
- ○ invaiatura
- ○ allegagione
- ○ frangitura

5. Qual è il principale vantaggio dell'utilizzo del frangitore a molazze?
- ○ scarso ingombro
- ○ velocità operativa
- ○ la pasta non viene riscaldata
- ○ scarso drenaggio

6. Quale fra questi non è un metodo di estrazione dell'olio?
- ○ pressione
- ○ filtrazione
- ○ centrifugazione
- ○ percolamento

7. Qual è la temperatura minima di conservazione dell'olio?
- ○ 20 °C
- ○ 10 °C
- ○ 0 °C
- ○ 4-6 °C

8. Quali alterazioni dell'olio possono essere prevenute con l'aggiunta di tocoferoli?
- ○ irrancidimenti
- ○ caramellizzazioni
- ○ alterazione del colore
- ○ alterazione dell'odore

9. L'olio di oliva è classificato in base al valore di:
- ○ acidità libera
- ○ indice di perossidi
- ○ numero di iodio
- ○ pH

Vero o falso

	V	F
1. Il mesocarpo è la parte dell'oliva che contiene la maggiore percentuale di olio.	○	○
2. È possibile una chiarificazione spontanea dell'olio.	○	○
3. L'allegagione precede l'accrescimento dell'oliva.	○	○
4. Il valore della cascola non è un indicatore per stabilire il periodo di raccolta.	○	○
5. Durante l'estrazione dell'olio si ha un processo di coalescenza.	○	○
6. La gramolatura non è una fase di estrazione dell'olio.	○	○
7. Una buona conservazione dell'olio prevede l'uso di bottiglie di vetro scuro.	○	○
8. L'utilizzo di lecitina è permesso come additivo nell'olio di oliva.	○	○
9. Il panel test è una prova che valuta lo stato di ossidazione dell'olio.	○	○

Esercizi interattivi

4.2 Oli di semi

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Quale pianta leguminosa fornisce una farina da cui si ricava un surrogato del latte?
- arachide
- mais
- soia
- girasole

2. Quale pianta fornisce semi per la produzione di olio non commestibile?
- colza
- mais
- cotone
- soia

3. Quale fra queste non è un'operazione che precede l'estrazione dell'olio di semi?
- pulitura
- demucillaginazione
- decorticazione
- molitura

4. Come viene realizzata la neutralizzazione dell'acidità dell'olio di semi?
- con soda caustica
- con idrossido di potassio
- con carbonato di sodio
- con solfato di sodio

5. Quale sostanza è utilizzata come decolorante dell'olio di semi?
- gel di silice
- acido ascorbico
- carbone attivo
- farina fossile

6. Per produrre margarina è necessario idrogenare i grassi insaturi. Perché?
- si migliora il sapore
- hanno bassi punti di fusione
- si stabilizzano le emulsioni
- hanno alti punti di fusione

Vero o falso

	V	F
1. L'olio di semi è utilizzato nell'industria farmaceutica.	○	○
2. L'operazione di rettifica interessa solo l'olio di semi.	○	○
3. La neutralizzazione dell'acidità dell'olio di semi può essere effettuata per distillazione.	○	○
4. La bentonite può essere usata come decolorante per l'olio di semi.	○	○
5. Nei prodotti di pasticceria sono utilizzate margarine di provenienza animale.	○	○
6. In Italia è possibile integrare la margarina con il latte.	○	○

Capitolo 5

Industria della pasta e del pane

5.1 Pane, pasta e prodotti da forno

MAPPA INTERATTIVA DI RIEPILOGO DISPONIBILE SU FILE DIGITALE

Approfondimenti

1 • Alimenti senza glutine *(nel Volume a pagina 303)*

L'intolleranza al glutine è definita con il termine **celiachia** o **morbo celiaco**, che deriva dal greco e significa "riguardante l'intestino".

La celiachia è una malattia conosciuta da moltissimo tempo, ma solo verso la metà del secolo scorso fu chiaro che era l'ingestione di glutine a determinarla, e solo dopo il 1980 è stato possibile approfondirne le caratteristiche.

La celiachia era considerata in passato una malattia relativamente rara, ma negli ultimi 10 anni lo sviluppo di più precise e meno invasive tecniche diagnostiche ha permesso di confermarne la reale frequenza, che risulta più elevata di quanto non si pensasse e con sintomi molto diversi. Essi riguardano disturbi intestinali con malassorbimento di importanti nutrienti come il ferro, calo di peso e di energia, arresto della crescita nei bambini.

Il glutine

Le **glutenine** e le **gliadine** sono proteine presenti in diversi cereali come il frumento, l'orzo, la segale, il farro, il kamut e il triticale.

Al momento dell'impasto della farina con l'acqua, si origina il **glutine**, una specie di reticolo tridimensionale a struttura proteica, che ingloba l'amido e conferisce elasticità e viscosità all'impasto. In assenza di glutine la lavorazione della farina risulta molto più difficoltosa e i prodotti che ne derivano possono avere aspetto, consistenza e sapore molto diversi.

Il glutine ha di per sé scarso valore nutritivo, ma ha funzione emulsionante, gelatinizzante, legante dell'acqua e stabilizzante: per queste sue proprietà trova impiego non solo nella produzione di prodotti da forno e nella pastificazione, ma anche come coadiuvante tecnologico nei piatti pronti e nelle salse. Nel soggetto geneticamente predisposto, adulto o bambino, l'ingestione di alimenti contenenti glutine, anche se in modeste quantità, determina una reazione immunitaria nell'intestino che da origine a un'infiammazione cronica, accompagnata da un appiattimento dei villi intestinali che provoca carenza nell'assorbimento alimentare.

La dieta nelle intolleranze al glutine

La persona affetta da celiachia è sostanzialmente sana e manifesta la malattia solo se assume il glutine. Una rigorosa alimentazione senza glutine è dunque l'unica terapia efficace. In natura esistono molti cereali, tuberi e vegetali che non contengono glutine, che possono essere usati dalla persona celiaca, sia come tali, sia utilizzati come farina in sostituzione di quelli vietati [1].

Normativa

Quando viene acquistato un prodotto preconfezionato bisogna leggere attentamente l'etichetta per verificare l'eventuale presenza di glutine. Infatti il glutine può essere presente in tracce se lo sta-

bilimento di produzione utilizza anche altre farine contenenti glutine, il prodotto può quindi risultare contaminato.

Il Decreto Legislativo 109/1992 ha definito le norme riguardanti l'etichetta degli alimenti:

- nome del prodotto;
- elenco degli ingredienti;
- quantitativo (peso netto/peso sgocciolato);
- data di scadenza o termine minimo di conservazione;
- ragione sociale dell'azienda produttrice;
- sede stabilimento di produzione o di confezionamento;
- lotto di appartenenza;
- modalità di conservazione ed eventuale utilizzo.

In seguito, il Decreto Legislativo 114/2006 e successive modifiche, ha posto in attuazione alcune direttive comunitarie in materia di etichettatura dei prodotti alimentari, in particolare la Direttiva 2003/89/CE, secondo la quale i consumatori che soffrono di allergie o intolleranze alimentari devono conoscere l'esatta composizione dei prodotti. Tale normativa rende obbligatorio indicare in etichetta la presenza di sostanze che hanno un potenziale allergenico scientificamente accertato, indipendentemente dalla quantità presente nel prodotto. Nell'elenco devono essere indicati anche i cereali contenenti glutine, cioè grano, segale, orzo, avena, spelta, farro, kamut e prodotti derivati. Tuttavia la normativa non ha risolto tutti i problemi dei soggetti interessati, in quanto non era prevista la contaminazione accidentale, cioè la presenza di tracce di glutine non utilizzate come ingredienti.

Il recente Regolamento CE 41/2009 introduce ulteriori precisazioni:

- definizione e limiti dei prodotti senza glutine;
- materie prime consentite per la produzione di alimenti senza glutine;
- utilizzo dell'avena nella produzione di alimenti senza glutine, anche se non per tutti.

I prodotti definiti "senza glutine" sono quelli con un contenuto in glutine inferiore a 20 ppm (mg/kg), ma esiste la possibilità di un "contenuto di glutine molto basso" per i prodotti dietetici con glutine tra i 21 e i 100 ppm.

Un'importante novità riguarda anche le materie prime contenenti all'origine glutine. Il regolamento prevede che possono essere definiti "senza glutine" anche i prodotti ottenuti con l'impiego di amido di frumento, purché garantiscano un contenuto in glutine inferiore a 20 ppm nel prodotto finito; la tecnologia alimentare ha infatti permesso la produzione di amido di frumento deglutinato.

Nel Regolamento UE 1169/2011 resta escluso l'obbligo di indicare l'eventuale presenza di allergeni non aggiunti volontariamente al prodotto, ma presenti per contaminazione accidentale. Le aziende autonomamente decidono di indicare in etichetta" può contenere tracce di…."

Il marchio spiga barrata

È rappresentato da una spiga di grano sbarrata e risponde a una certificazione di idoneità all'alimentazione del celiaco stabilita dall'AIC (Associazione Italiana Celiachia) [2].

La spiga barrata evidenzia l'assenza di glutine nei prodotti in commercio e attesta la verifica dell'idoneità dei prodotti da parte dell'associazione che stila la lista AIC degli alimenti ammessi. Il marchio viene rilasciato solo alle aziende che sono state sottoposte a visita ispettiva (*audit*) da parte del personale tecnico AIC, attraverso un'approfondita analisi del piano di autocontrollo, per verificare che i controlli analitici eseguiti dall'azienda, le pulizie degli impianti, i magazzini di stoccaggio e, in generale, tutte le procedure messe in atto, siano state formulate in modo tale da prevenire efficacemente il rischio di presenza di glutine nei prodotti finiti destinatari del marchio spiga barrata.

2 Logo della spiga barrata che indica l'assenza di glutine nell'alimento.

Alimenti privi di glutine	Alimenti che possono contenere glutine	Alimenti contenenti glutine
Cereali: riso, mais, miglio, grano saraceno, manioca Verdura: tutti i tipi Tuberi: patate Frutta: tutti i tipi Legumi: tutti i tipi Latte e derivati Carne, pesce e uova Grassi e condimenti Dolci e bevande	**Piatti pronti**: Salse Prodotti speciali Prodotti per la colazione Prodotti semilavorati	**Cereali**: frumento, segale, farro, orzo, kamut, triticale

1 È di fondamentale importanza per la persona affetta da celiachia alimentarsi senza apporto di glutine. Una rigorosa dieta è infatti l'unica cura per questa malattia.

Esercizi interattivi

5.1 Pane, pasta e prodotti da forno

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Quale fra questi cereali preferisce un clima subtropicale?
- segale
- orzo
- mais
- frumento

2. La struttura della cariosside non prevede:
- l'embrione
- l'albume
- il pericarpo
- la pruina

3. Dal punto di vista chimico il glutine è:
- un reticolo proteico
- un reticolo lipoproteico
- un polisaccaride
- un eteropolisaccaride

4. Quale fra questi non è un componente glucidico del frumento?
- amido
- fitasi
- pentosano
- cellulosa

5. Quale genere di microrganismo può produrre delle micotossine nei cereali insilati?
- *Fusarium*
- *Clostridium*
- *Streptococcus*
- *Botrytis*

6. L'operazione di abburattamento è:
- una setacciatura
- una molitura
- un impastamento
- un metodo di conservazione

7. I plansichter sono:
- setacci oscillanti
- magazzini
- laminatoi
- crivellatori

8. Quale fra queste sostanze è un ingrediente degli impasti da panificazione?
- riso
- mais
- colza
- malto

9. Un estrusore è in grado di svolgere le seguenti operazioni:
- impastamento
- gramolatura
- trafilatura
- tutte le risposte sono corrette

10. La brillatura del riso prevede l'aggiunta di:
- malto
- orzo
- talco e glucosio
- solo talco

Vero o falso

	V	F
1. Le farine integrali sono meno digeribili.	○	○
2. La lievitazione del pane prevede una fermentazione alcolica.	○	○
3. Le proprietà reologiche di un impasto da forno non influenzano la sua lievitazione.	○	○
4. Il lievito di birra è costituito da ceppi selezionati di *Saccharomyces*.	○	○
5. Il pane cuoce a una temperatura di circa 250 °C.	○	○
6. La reazione di Maillard si verifica se il pane è troppo cotto.	○	○
7. La ventilazione permette l'essiccamento preliminare della pasta.	○	○
8. I grissini e i crackers prevedono tempi di lievitazione brevissimi.	○	○
9. Nella preparazione del pane la farina di segale va mescolata a quella di frumento.	○	○
10. Il pop-corn si prepara con farina di mais.	○	○

Capitolo 6

Industria degli ortofrutticoli

6.1 Conservazione dei prodotti ortofrutticoli

MAPPA INTERATTIVA DI RIEPILOGO DISPONIBILE SU FILE DIGITALE

Vol. 2

Approfondimenti

1 • I prodotti biologici *(nel Volume a pagina 319)*

I prodotti biologici provengono da un'agricoltura che esclude l'utilizzo di prodotti chimici di sintesi e opera nel pieno rispetto dell'ambiente (agricoltura biologica).

Per la fertilizzazione vengono utilizzati concimi organici e minerali naturali e per la difesa dai parassiti si ricorre a prodotti e sistemi di origine naturale e a basso impatto ambientale.

Il metodo di produzione biologico dei prodotti agricoli è disciplinato dai Regolamenti CE 834/07 e 889/08 che includono le norme sulla preparazione, la commercializzazione, l'etichettatura e i controlli. Sono interessati sia i vegetali naturali o trasformati, sia i prodotti che contengono ingredienti di origine vegetale e prodotti di origine animale.

Il primo regolamento riguardante l'agricoltura biologica risale al 1991 e si riferiva solo ad alimenti di origine vegetale; successivamente sono state inclusi quelli sull'alimentazione degli animali, la prevenzione delle loro malattie e le cure veterinarie. L'uso di organismi geneticamente modificati e di prodotti da essi derivanti è stato espressamente escluso dalla produzione biologica. Allo stesso tempo è stata approvata l'importazione di prodotti biologici provenienti da paesi terzi i cui criteri di produzione e i sistemi di controllo sono stati riconosciuti come equivalenti a quelli dell'Unione Europea.

Coltivazione biologica

Per avviare una coltivazione biologica è necessario:

- individuare terreni idonei lontani da fonti di contaminazione come fabbriche, autostrade o discariche;
- convertire il suolo per almeno 2 anni: deve trascorrere questo arco di tempo prima di poter definire biologici i prodotti coltivati, anche se non è stato fatto uso di sostanze chimiche perché il terreno potrebbe contenere residui di fitofarmaci. Prima della scadenza dei 2 anni i prodotti sono definiti in conversione;
- utilizzare esclusivamente come concime sostanze organiche, residui di colture precedenti e il sovescio (sotterrare dopo la raccolta piante che arricchiscano il terreno di composti organici e soprattutto azoto). Al posto dei pesticidi si può ricorrere a macerati ed estratti di piante officinali, insetticidi vegetali e insetti utili alla distruzione dei parassiti. È possibile evitare l'uso di diserbanti con la rotazione delle colture ogni due anni;
- non utilizzare organismi geneticamente modificati (OGM) o prodotti ottenuti con OGM. I prodotti che contengono OGM possono essere etichettati come biologici solo se i loro ingredienti sono stati inclusi involontariamente e se questa percentuale è inferiore allo 0,9%;

- nel caso di prodotti di origine animale, vanno scelte e selezionate le razze; gli animali devono essere nati e allevati in aziende biologiche in determinate condizioni di stabulazione; la riproduzione deve avvenire con metodi naturali; i mangimi devono essere di origine biologica; la pulizia e la disinfezione vanno attuate esclusivamente con prodotti autorizzati, va escluso totalmente l'uso di antibiotici, ormoni o altri stimolanti della crescita;
- trasformare e conservare i prodotti ricorrendo a metodi che non facciano uso di sostanze chimiche;
- certificare l'appartenenza ai prodotti biologici tramite uno degli organismi preposti e legalmente riconosciuti.

Regolamentazione e ispezioni

Le ispezioni devono essere effettuate in ogni anello della catena di produzione dell'agricoltura biologica per garantire la qualità del prodotto.

Ogni agricoltore, addetto alla lavorazione o importatore che opera nella settore dell'agricoltura biologica è soggetto a ispezione almeno una volta all'anno per verificare che operi in conformità alla regolamentazione.

Nell'Unione Europea, questo controllo viene attuato in ogni Stato Membro, per mezzo di un sistema di ispezione effettuato da autorità competenti che assicurano la conformità agli standard stabiliti dalla Regolamentazione in materia biologica. Per questa funzione, ogni Stato Membro ha designato specifiche autorità pubbliche e/o organismi di controllo privati che hanno il compito di eseguire le ispezioni. Tutti gli organismi e le autorità di controllo operano sotto la supervisione o in stretta collaborazione con le autorità centrali competenti degli Stati Membri.

Gli organismi di controllo privati devono:

- essere accreditati secondo i requisiti generali stabiliti dall'Unione Europea per gli organismi che gestiscono sistemi di certificazione di prodotti;
- essere supervisionati;
- essere identificabili attraverso un codice;
- essere obiettivi nei controlli.

1 Logo dell'Unione Europea per i prodotti biologici.

Commercializzazione del prodotto biologico

Quando su un prodotto biologicico viene apposto il logo dell'UE [1], esso deve essere obbligatoriamente accompagnato dal codice di identificazione dell'organismo o dell'autorità di controllo cui è soggetto l'operatore che ha svolto l'operazione di produzione o di preparazione più recente.

Per esempio IT BIO 123 A 456 ha il seguente significato:

- IT = codice ISO che identifica il prodotto biologico italiano;
- BIO = a seconda dei paesi può diventare ORG, EKO;
- 123 codice numerico dell'organismo di controllo;
- A 456 identifica l'operatore controllato.

Il codice di identificazione è la prova che il prodotto è stato ispezionato dall'organismo o dall'autorità di controllo interessata e ne garantisce la tracciabilità.

Il logo europeo [1] può essere affiancato da loghi privati e da descrizioni e riferimenti testuali che descrivono l'agricoltura biologica, purché tali elementi non mutino o vadano in contrasto con la normativa [2].

2 Varie tipologie di loghi privati per l'agricoltura biologica che certificano l'appartenenza del prodotto a precisi standard produttivi.

6.2 Trasformazione degli ortofrutticoli

Approfondimenti

1 • Genuinità dei succhi di frutta *(nel Volume a pagina 326)*

Il consumo di succhi di frutta in alternativa all'uso del prodotto fresco è aumentato considerevolmente ed è espressione di un mutato stile di vita. Il mercato offre una scelta sempre molto vasta di questi prodotti, conseguente alla richiesta e ai gusti dei consumatori. La Direttiva 2001/112/CE definisce le caratteristiche riguardanti i succhi di frutta e i prodotti analoghi [1].

Per il nettare di frutta viene stabilito un tenore minimo di succo e/o purea espresso come percentuale sul volume del prodotto finito. L'aggiunta di zuccheri e/o miele è autorizzata in quantità non superiore al 20% (peso sul peso totale del prodotto finito). Nel caso di nettari di frutta senza zuccheri aggiunti o a basso apporto energetico, gli zuccheri sono sostituiti totalmente o parzialmente da edulcoranti.

Tecnologia di produzione

Le operazioni tecnologiche per la produzione dei succhi di frutta si differenziano in base al tipo di materia prima utilizzata, in linea generale seguono il diagramma di flusso in figura [2].

Per esempio, se si parte da frutti come la pesca o l'albicocca, la lavorazione prevede due fasi: dal frutto alla purea (semilavorato) e dalla purea al nettare; questo perché sono frutti disponibili solo per un periodo molto breve e sono delicati, quindi la loro conservazione sarebbe impossibile.

Per ottenere la polpa, la frutta viene raccolta, lavata, denocciolata e schiacciata. Si aggiunge quindi alla polpa l'**acido citrico** con la funzione di acidificare il materiale, rendendolo meno attaccabile dai microrganismi ed evitando variazioni di colore. La polpa viene poi riscaldata a 100 °C per 30 secondi. Questo trattamento termico ha lo scopo di:

- inattivare gli enzimi che provocano l'imbrunimento della polpa (ossidazione dei pigmenti);
- inattivare gli enzimi pectolitici che distruggono le pectine provocando il fenomeno indesiderato del calo della viscosità;

Tipologia	Stato del prodotto	Caratteristiche
Succo di frutta	Polposo Senza polpa Limpido	Prodotto fermentescibile ma non fermentato, ottenuto dai frutti con procedimento meccanico, con colore, aroma e gusto caratteristici del succo dei frutti da cui proviene
Succo di frutta concentrato		Prodotto ottenuto dal succo di frutta mediante eliminazione fisica di una parte dell'acqua di costituzione: se il prodotto è destinato al consumo diretto, la concentrazione non deve essere < 50%
Succo di frutta disidratato		Prodotto in polvere ottenuto con procedimento di disidratazione
Nettare di frutta	Con polpa Senza polpa	Prodotto fermentescibile ma non fermentato ottenuto con aggiunta di acqua e zuccheri al succo di frutta, al succo di frutta concentrato, alla purea di frutta concentrata o a una miscela di questi prodotti
Succo ricostituito		Prodotto ottenuto mediante l'aggiunta di acqua al succo di frutta concentrato avente caratteristiche organolettiche e analitiche analoghe a quelle del succo di frutta da cui proviene

1 Caratteristiche dei succhi di frutta e derivati, stabilite dalla Direttiva CE 2001/11.

- uccidere i microrganismi;
- rammollire i tessuti.

Il semilavorato così ottenuto viene confezionato in serbatoi asettici di acciaio inox e conservato fino alla trasformazione da purea a nettare, che avviene in un momento successivo.

La prima fase è la miscelazione della purea con gli altri ingredienti, contenuti in serbatoi distinti: acqua, sciroppo zuccherino, acido citrico, acido ascorbico.

Per il nettare di pesca la percentuale di purea minima deve essere almeno del 50%, mentre per quello di albicocca è del 40%.

La quantità di acido aggiunto consente di raggiungere un pH finale variabile da 3,7 a 3,9. A questo punto il nettare può seguire due percorsi tecnologici diversi a seconda del tipo di confezionamento del prodotto finito:

- pastorizzazione con trattamento HTST mediante scambiatore di calore e poi confezionamento in asettico, per il **succo nel brik**;
- confezionamento e successivo trattamento di pastorizzazione in autoclave, per il **succo in bottiglia**.

Il processo tecnologico applicato alla produzione di succhi e nettari di frutta ha lo scopo di ottenere un prodotto finito che conservi al meglio gli elementi più qualificanti dei prodotti freschi, cioè le caratteristiche organolettiche e le proprietà nutrizionali.

Il passaggio fondamentale della lavorazione è quello di ridurre il danno termico al prodotto, durante i vari passaggi. Negli ultimi anni la svolta più significativa in questo senso è stata apportata dalla tecnologia della conservazione e del riempimento in asettico, in sostituzione del riempimento a caldo o del trattamento termico successivo al confezionamento.

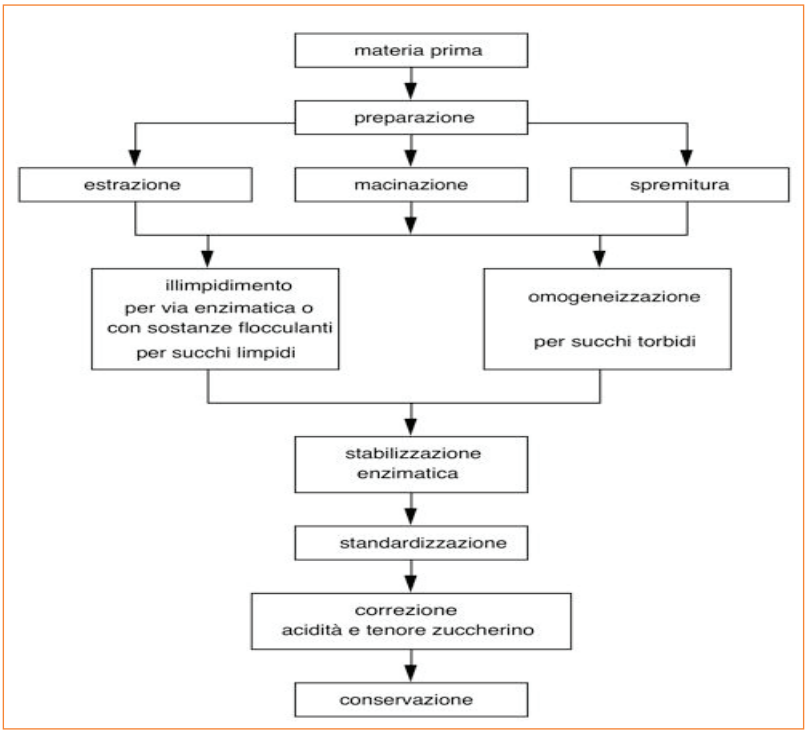
Legislazione e controlli di qualità

La legislazione vieta l'aggiunta di coloranti; in questo senso i succhi, escludendo completamente una categoria di additivi, sono più sicuri delle comuni bevande al gusto di frutta o alla frutta.

Gli additivi utilizzati sono l'**acido ascorbico** (**E300**), usato come antiossidante, l'**acido citrico** (**E330**) fino a 5 g/l, come correttore di acidità, l'acido lattico (fino a 5 g/l), i **carbonati di calcio** (**E170**) e i **tartrati di potassio** (**E336**). Tuttavia nel processo di filtraggio del succo è ammessa la possibilità di utilizzare aromi per esaltare il gusto e di **anidride solforosa** per stabilizzare il succo. L'anidride solforosa non deve essere citata tra gli additivi se la sua quantità non supera i 10 mg/l.

Le analisi che vengono effettuate sull'intera filiera produttiva sono effettuate su campioni prelevati in campo prima della raccolta, su campioni prelevati all'ingresso degli stabilimenti di trasformazione, sui semilavorati acquistati e sui prodotti finiti.

I controlli negli stabilimenti riguardano non solo le materie prime agricole, ma anche tutti gli ingredienti complementari (zuccheri, vitamine, sali minerali) e gli imballi che entrano a contatto con i prodotti nelle diverse fasi di lavorazione e



2 Schema delle fasi tecnologiche per la produzione di succo di frutta.

nel confezionamento (bottiglie, barattoli, tappi, acqua, ecc).

Le verifiche e i controlli generano un sistema di rintracciabilità che consente di risalire, in qualunque momento, ai fornitori di tutti i componenti del prodotto. Il controllo non si esaurisce con la produzione, ma continua lungo tutta la catena distributiva e di commercializzazione: la qualità viene salvaguardata anche con l'immagazzinamento e la rotazione degli stock, i sistemi di trasporto e le modalità di esposizione nei punti vendita.

3 Fase dell'imbottigliamento del succo di frutta.

Esercizi interattivi

6.1 Conservazione dei prodotti ortofrutticoli

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Quale componente è presente in quantità maggiore nei prodotti ortofrutticoli?
- carboidrati
- proteine
- acqua
- lipidi

2. Quali prodotti ortofrutticoli presentano il maggiore contenuto di proteine?
- legumi
- tuberi
- agrumi
- patate

3. Quale vitamina è presente nei prodotti ortofrutticoli sotto forma di precursore?
- C
- D
- K
- A

4. Quale parametro non rientra nelle qualità nutrizionali di un prodotto ortofrutticolo?
- apporto calorico
- contenuto vitaminico
- tessitura
- contenuto proteico

5. Nel processo di refrigerazione, oltre alla temperatura, va controllata:
- umidità
- pressione
- pH
- stato di maturazione

Vero o falso

	V	F
1. I carboidrati sono presenti in concentrazione maggiore nei frutti acerbi.	○	○
2. L'associazione legumi/cereali integra la dieta in modo completo.	○	○
3. I caroteni e gli antociani sostituiscono progressivamente la clorofilla.	○	○
4. Gli ortaggi si comportano come frutti non climaterici.	○	○
5. L'atmosfera controllata prevede percentuali di N_2 elevate.	○	○

Esercizi interattivi

6.2 Trasformazione degli ortofrutticoli

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Quale parametro è importante nella valutazione dell'idoneità alle lavorazioni industriali per un prodotto ortofrutticolo?
- ○ consistenza del tessuto
- ○ colore
- ○ odore
- ○ sapore

2. Quale operazione tecnologica non è prevista nella trasformazione degli ortofrutticoli?
- ○ disidratazione
- ○ brillatura
- ○ congelamento
- ○ liofilizzazione

3. Quale parametro non è contemplato nell'operazione di cernita?
- ○ forma
- ○ dimensioni
- ○ stato di integrità
- ○ aroma

4. È vietato aggiungere saccarosio ai succhi di:
- ○ pera e uva
- ○ mela e uva
- ○ agrumi e uva
- ○ uva

5. Quale fra i seguenti non è un tipo di succo di frutta?
- ○ succo polposo
- ○ gelatina
- ○ succo limpido
- ○ nettare

Vero o falso

	V	F
1. Per la conservazione dei prodotti ortofrutticoli si utilizza il liquido di governo.	○	○
2. I succhi polposi sono sottoposti a omogeneizzazione.	○	○
3. Nelle confetture extra il contenuto di zucchero è almeno del 45%.	○	○
4. Nella produzione di pomodori pelati, la calibratura è inutile.	○	○
5. La preaggraffatura ha lo scopo di eliminare l'aria residua dai barattoli.	○	○

Capitolo 7

Industria delle carni

7.1 Conservazione delle carni

MAPPA INTERATTIVA DI RIEPILOGO DISPONIBILE SU FILE DIGITALE

Approfondimenti

1 • Filiera di produzione della carne *(nel Volume a pagina 339)*

Con il termine "filiera" si intende l'insieme delle fasi che concorrono alla formazione, distribuzione e commercializzazione di un prodotto alimentare.

Per la carne la filiera inizia con l'allevamento degli animali destinati alla produzione di alimenti (bovini, suini, ovini, caprini, pollame): la diversa tipologia dipende dalle specie animali e dalle risorse economiche e territoriali.

Nel Regolamento CE 853/2004 sono stabilite norme specifiche per questo tipo di alimenti ed è garantita la rintracciabilità, cioè la possibilità di controllare ogni passaggio della filiera. È in ogni caso necessaria una comunicazione adeguata tra i diversi operatori della catena alimentare, dalla produzione primaria al commercio al dettaglio.

Registrazione

Tutti gli allevamenti che producono carni per il consumo umano devono essere registrati. Per la specie bovina, ovina e caprina tutti gli animali presenti in un'azienda devono essere identificati individualmente mediante l'applicazione di una marca auricolare ovvero di un "orecchino" in materiale plastico [1], nel quale sono registrati gli estremi dell'animale. Ciò permette di conoscere tutti gli spostamenti dell'animale e, quindi, l'origine delle carni che da esso derivano.

Controlli

Gli allevamenti vengono regolarmente sottoposti a controlli da parte dei veterinari del servizio pubblico delle ASL (Aziende Sanitarie Locali) per accertare la provenienza e la documentazione sanitaria degli animali in entrata e in uscita e il loro stato di salute.

Poiché alcune sostanze somministrate agli animali possono permanere nella carne e rappresentare quindi un rischio per il consumatore, anche i mangimi vengono controllati sia a livello di

1 All'orecchio di questo bovino è visibile la marca auricolare, che riporta il codice identificativo dell'animale.

industrie produttrici che in allevamento. I servizi veterinari controllano anche l'uso dei farmaci in azienda: l'allevatore deve possedere un registro, vidimato e verificato dalle ASL, sul quale indicare il farmaco utilizzato, il capo trattato e la durata della terapia.

Solo gli animali ai quali non sono stati somministrati medicinali o che siano stati trattati con sostanze non nocive per il consumatore o nel rispetto dei tempi di sospensione (tempo necessario alla eliminazione del farmaco dall'organismo) possono essere utilizzati per la produzione di alimenti.

Macellazione

Alla fase dell'allevamento fa seguito, quando il bestiame ha raggiunto il giusto peso, la macellazione, che deve avvenire in apposite strutture, sotto controllo del servizio veterinario, per accertare lo stato di salute degli animali prima dell'abbattimento e la qualità igienico-sanitaria delle carcasse.

I veterinari ispettori che lavorano nei mattatoi, effettuano una visita sanitaria prima e dopo la macellazione per escludere dall'abbattimento i soggetti malati o denutriti.

Anche i macelli devono rispettare precise caratteristiche:

- le stalle di sosta devono avere strutture separate per gli animali malati o presunti tali e dimensioni che garantiscano il benessere degli animali;
- i locali per la macellazione e le successive manipolazioni devono essere separati per evitare la contaminazione delle carni;
- tutti gli strumenti di lavoro devono essere accuratamente disinfettati in lavabi che impediscano la diffusione della eventuale contaminazione.

Al termine del processo di macellazione deve essere sempre possibile risalire all'animale da cui le carni hanno avuto origine. Ciò è realizzato attraverso una apposita documentazione che scorta le carcasse fino al punto vendita e con il supporto di timbri [2] e/o etichette che vengono applicate sulle carni.

2 Timbro apposto su carne che ne permette la tracciabilità di filiera.

Tracciabilità alimentare

La registrazione degli allevamenti, dei capi e dei macelli e la costante identificazione della carne nei mattatoi, negli stabilimenti di sezionamento e di lavorazione hanno l'obiettivo di permettere la tracciabilità dell'alimento.

È possibile tracciare il percorso che il prodotto ha compiuto, grazie alla documentazione che lo accompagna. La tracciabilità permette di ritirare dal mercato un prodotto pericoloso, chiarire le responsabilità e tutelare la salute del consumatore, in altri termini, rende possibile l'identificazione a ritroso delle fasi che hanno consentito al prodotto di giungere sulla nostra tavola.

Sezionamento

Dagli impianti di macellazione le carni giungono direttamente a un distributore (macellaio) o in stabilimenti per il sezionamento dove si effettua la porzionatura in pezzi più piccoli [3].

I tagli possono variare notevolmente per tipologia e dimensioni ed essere confezionati sottovuoto per preservarli dalle contaminazioni ed aumentarne la conservabilità. Tuttavia rimane sempre l'obbligo da parte dei responsabili delle strutture di documentare la provenienza di ogni materia prima utilizzata e di rendere identificabili tutti i prodotti ottenuti.

3 Porzionatura in tagli di minori dimensioni della carne.

Bollo sanitario

La certezza che la macellazione dell'animale e la porzionatura delle carni siano avvenute sotto il controllo delle autorità competenti, è fornita dal bollo sanitario.

Il bollo sanitario è un marchio identificativo dello stabilimento di macellazione o laboratorio di sezionamento, applicato direttamente su ciascuna mezzana (metà destra e sinistra in cui viene suddivisa la carcassa) o sulle etichette per le carni confezionate.

Etichettatura

È possibile ricostruire in ogni momento la storia del prodotto grazie alla semplice lettura dell'etichetta [4].

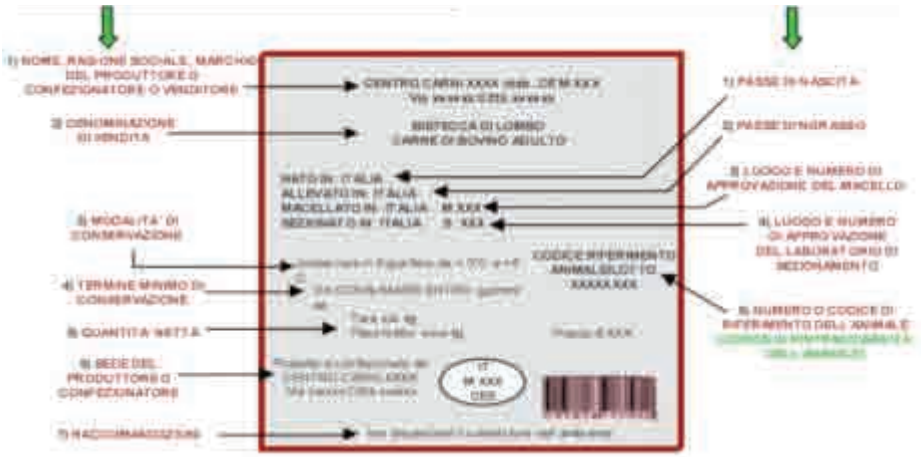
Per esempio, acquistando un controfiletto di bovino si troveranno sulla confezione le seguenti informazioni: se le carni bovine provengono da animali nati, allevati e macellati nello stesso Paese, in etichetta comparirà la dicitura "origine" seguita dal nome dello Stato.

Per le carni bovine macinate invece, la normativa prevede che in etichetta vengano specificati: il numero identificativo dell'animale o del lotto di animali, il luogo di macellazione (macellato in …) e di preparazione (preparato in …).

Se il Paese o i Paesi di nascita e di allevamento dei bovini sono diversi da quello di preparazione delle relative carni, i primi devono essere indicati con la dicitura: Origine … .

INDICAZIONI OBBLIGATORIE PER TUTTE LE TIPOLOGIE DI PRODOTTI AI SENSI DEL D.LGS 109/92

INDICAZIONI OBBLIGATORIE PER CARNI BOVINE E DERIVATI AI SENSI DEL REG. CE N. 1760/2000



4 Esempio dei dati presenti in una etichetta per carne.

Esercizi interattivi

7.1 Conservazione delle carni

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Quali non sono proteine della carne?
- ○ miofibrillari
- ○ plasmatiche
- ○ sarcoplasmatiche
- ○ proteine dello stroma

2. Nella bollitura della carne il collageno:
- ○ forma un precipitato
- ○ gelatinizza
- ○ si solubilizza
- ○ forma un emulsione

3. Quali sono le parti dell'animale più ricche di colesterolo?
- ○ muscolo
- ○ pelle
- ○ grasso sottocutaneo
- ○ cervello e frattaglie

4. Quali proteine interagiscono durante la contrazione muscolare?
- ○ collageno e actina
- ○ collageno e miosina
- ○ actina e miosina
- ○ actina e troponina

5. La maturazione della carne in frigorifero è chiamata:
- ○ rigor mortis
- ○ criomacerazione
- ○ frollatura
- ○ nessuna risposta è corretta

6. Quale fra le seguenti sostanze non può essere aggiunta come conservante nelle carni fresche?
- ○ cloruro di sodio
- ○ acido ascorbico
- ○ tocoferoli
- ○ nitrito di potassio

Vol. 2

Vero o falso

	V	F
1. Il colore della carne non dipende dalla sua struttura.	○	○
2. I grassi presenti nella carne sono principalmente saturi.	○	○
3. Dopo la morte dell'animale il glicogeno si trasforma in acido lattico.	○	○
4. La tecnica di appertizzazione ha molti effetti negativi sul valore nutritivo della carne.	○	○
5. Un effetto negativo dell'essiccamento della carne è il gradiente di concentrazione salina.	○	○
6. Il confezionamento sottovuoto con metodo Cryovac prolunga il tempo di conservazione della carne.	○	○

Esercizi interattivi

7.2 Salumi

Domande a risposta multipla (a, b, c, d)

1. Le carni utilizzate per preparare i salumi sono principalmente quelle:
- ovine
- bovine
- suine
- bufaline

2. Quale fra le seguenti non è una caratteristica degli involucri per salumi?
- flessibilità
- buona protezione da contaminazioni
- permeabilità al vapore acqueo
- perfetto isolamento

3. Quale ceppo microbico non può essere contenuto nei salumi?
- pediococco
- micrococco
- stafilococco
- lattobacillo

4. Quale operazione non è prevista nella preparazione del prosciutto cotto?
- disosso
- siringatura
- pressatura
- triturazione

5. Quale composto non contribuisce all'azione antisettica del fumo?
- furfurale
- aldeide formica
- ione nitrito acido
- metanolo

6. Quale tipo di legno non è adatto ad affumicare la carne?
- quercia
- pino
- faggio
- castagno

Vero o falso

	V	F
1. Il salame è preparato solo con carne suina.	○	○
2. Nei salumi sono aggiunti anche latte in polvere e zucchero.	○	○
3. I polifosfati si usano solo negli insaccati cotti.	○	○
4. Per la conservazione del prosciutto cotto si utilizza la tecnica del Cryovac.	○	○
5. La siringatura permette di salare e aromatizzare la carne.	○	○
6. È necessario trovare metodi alternativi al fumo per aromatizzare i salumi.	○	○

VOLUME 2 - GRIGLIE DI CORREZIONE

Esercizi presenti nel Volume 2

CAP. 1 INDUSTRIA ENOLOGICA

1.1 IL VINO: DENOMINAZIONE E CLASSIFICAZIONE
Domande a risposta multipla
1. C; 2. B; 3. C; 4. B; 5. D; 6. B.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. F; 4. V; 5. V; 6. V.

1.2 DALLA VITE ALL'UVA
Domande a risposta multipla
1. D; 2. C; 3. B; 4. B; 5. C; 6. C; 7. A; 8. C; 9. B; 10.A; 11. A; 12. C.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. V; 6. F; 7. F; 8. V; 9. V; 10. F; 11. F; 12. V.

1.3 DALL'UVA AL MOSTO
Domande a risposta multipla
1. B; 2. C; 3. A; 4. D; 5. B; 6. C.
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. V; 4. F; 5. V; 6. F.

1.4 FERMENTAZIONE ALCOLICA
Domande a risposta multipla
1. A; 2. D; 3. B; 4. A; 5. A; 6. B.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. V; 6. F.

1.5 TECNOLOGIE DI VINIFICAZIONE
Domande a risposta multipla
1. D; 2. A; 3. B; 4. C; 5. B; 6. C; 7. B; 8. B; 9. D; 10. A.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. F; 4. V; 5. V; 6. F; 7. F; 8. V; 9. V; 10. F.

1.6 CORREZIONE DELL'ACIDITÀ E PRECIPITAZIONI
Domande a risposta multipla
1. C; 2. B; 3. D; 4. C; 5. B; 6. A.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. F; 4. F; 5. V; 6. V.

1.7 INTERVENTI STABILIZZANTI
Domande a risposta multipla
1. B; 2. B; 3. B; 4. D; 5. A; 6. D.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. F; 4. V; 5. F; 6. V.

1.8 ALTERAZIONI DEL VINO
Domande a risposta multipla
1. C; 2. A; 3. C; 4. B; 5. A; 6. C.
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. V; 4. V; 5. V; 6. F.

1.9 INVECCHIAMENTO E IMBOTTIGLIAMENTO
Domande a risposta multipla
1. A; 2. B; 3. B; 4. C; 5. C; 6. D.
Vero o falso
1. F; 2. F; 3. V; 4. V; 5. V; 6. F.

1.10 VINI SPUMANTI E ALTRI VINI SPECIALI
Domande a risposta multipla
1. C; 2. C; 3. D; 4. C; 5. C.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. F; 4. F; 5. V.

1.11 ACETO
Domande a risposta multipla
1. D; 2. B; 3. A; 4. C; 5. D.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. V.

CAP. 2 INDUSTRIA DELLA BIRRA

2.1 BIRRA
Domande a risposta multipla
1. B; 2. A; 3. A; 4. B; 5. D; 6. D.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. F; 4. F; 5. F; 6. V.

CAP. 3 INDUSTRIA LATTIERO-CASEARIA

3.1 LATTE, BURRO, CREMA
Domande a risposta multipla
1. C; 2. C; 3. A; 4. B; 5. B; 6. C; 7. A; 8. C; 9. C.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. V; 4. F; 5. F; 6. F; 7. V; 8. V; 9. F.

3.2 FORMAGGIO
Domande a risposta multipla
1. A; 2. C; 3. C; 4. D; 5. D; 6. A; 7. C; 8. A; 9. C.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. V; 6. F; 7. F; 8. V; 9. F.

CAP. 4 INDUSTRIA ALAIOTECNICA

4.1 OLIO DI OLIVA
Domande a risposta multipla
1. C; 2. A; 3. D; 4. C; 5. D; 6. B; 7. D; 8. D; 9. C;
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. F; 5. F; 6. V; 7. V; 8. V; 9. F.

4.2 OLI DI SEMI
Domande a risposta multipla
1. C; 2. A; 3. C; 4. A; 5. D; 6. D.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. F; 6. F.

CAP. 5 INDUSTRIA DELLA PASTA E DEL PANE

5.1 PANE, PASTA E PRODOTTI DA FORNO
Domande a risposta multipla
1. C; 2. C; 3. D; 4. D; 5. A; 6. D; 7. A; 8. B; 9. C; 10: C.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. V; 4: F; 5. F; 6. V; 7. F; 8, F; 9. F; 10: F.

CAP. 6 INDUSTRIA DEGLI ORTOFRUTTICOLI

6.1 CONSERVAZIONE DEI PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI
Domande a risposta multipla
1. C; 2. B; 3. D; 4. B; 5. D.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. V; 4. F; 5. V.

6.2 TRASFORMAZIONE DEGLI ORTOFRUTTICOLI
Domande a risposta multipla
1. C; 2.C; 3. C; 4. A; 5. D.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. F; 5. V.

CAP. 7 INDUSTRIA DELLE CARNI

7.1 CONSERVAZIONE DELLE CARNI
Domande a risposta multipla
1. D; 2. A; 3. B; 4. C; 5. B; 6. A.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. F; 4. V; 5. V; 6. V.

7.1 SALUMI
Domande a risposta multipla
1. C; 2. B; 3. D; 4. C; 5. C; 6. A.
Vero o falso
1. F; 2. F; 3. F; 4. V; 5. V; 6. V.

Esercizi presenti nel Fascicolo/Vol. 2

CAP. 1 INDUSTRIA ENOLOGICA

1.1 IL VINO: DENOMINAZIONE E CLASSIFICAZIONE
Domande a risposta multipla
1. B; 2. C; 3. A; 4. B; 5. A; 6. D.
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. F; 4. F; 5. V; 6. F.

1.2 DALLA VITE ALL'UVA
Domande a risposta multipla
1. B; 2. B; 3. B; 4. A; 5. B; 6. C; 7. C; 8. A; 9. A; 10. D; 11. A; 12. C.
Vero o falso
1. F; 2. F; 3. F; 4. F; 5. V; 6. V; 7. V; 8. V; 9. F; 10. V; 11. V; 12. V.

1.3 DALL'UVA AL MOSTO
Domande a risposta multipla
1. C; 2. A; 3. B; 4. A; 5. A; 6. C.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. F; 6. V.

1.4 FERMENTAZIONE ALCOLICA
Domande a risposta multipla
1. C; 2. B; 3. B; 4. B; 5. A; 6. C; 7. C; 8. A.
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. V; 4. F; 5. V; 6. V; 7. F; 8. V.

1.5 TECNOLOGIE DI VINIFICAZIONE
Domande a risposta multipla
1. A; 2. A; 3. A; 4. D; 5. D; 6. A; 7. B; 8. D.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. F; 5. F; 6. V; 7. V; 8. V; 9. V.

1.6 CORREZIONE DELL'ACIDITÀ E PRECIPITAZIONI
Domande a risposta multipla
1. C; 2. C; 3. D; 4. C; 5. D; 6. D.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. F; 4. V; 5. V; 6. V.

1.7 INTERVENTI STABILIZZANTI
Domande a risposta multipla
1. A; 2. D; 3. C; 4. A; 5. B; 6. A.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. F; 4. V; 5. V; 6. V; 7. V.

1.8 ALTERAZIONI DEL VINO
Domande a risposta multipla
1. A; 2. A; 3. B; 4. C; 5. B; 6. D.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. V; 6. V.

1.9 INVECCHIAMENTO E IMBOTTIGLIAMENTO
Domande a risposta multipla
1. B; 2. B; 3. C; 4. A; 5. A; 6. B.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. V; 4. V; 5. F; 6. F

1.10 VINI SPUMANTI E ALTRI VINI SPECIALI
Domande a risposta multipla
1. A; 2. B; 3. A; 4. D; 5. A.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. V; 4. V; 5. V.

1.11 ACETO
Domande a risposta multipla
1. A; 2. A; 3. C; 4. B; 5. C.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. F; 5. V.

CAP. 2 INDUSTRIA DELLA BIRRA

2.1 BIRRA
Domande a risposta multipla
1. A; 2. B; 3. D; 4. D; 5. C; 6. C.
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. F; 4. V; 5. V; 6. V.

CAP. 3 INDUSTRIA LATTIERO-CASEARIA

3.1 LATTE, BURRO, CREMA
Domande a risposta multipla
1. C; 2. C; 3. A; 4. C; 5. C; 6. A; 7. C; 8. B; 9. D; 10. A; 11- B; 12. B; 13. B; 14. B; 15. D.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. V; 4. F; 5. V; 6. V; 7. V; 8. V; 9. V; 10. V; 11. V; 12. V; 13. F; 14. V; 15. V.

3.2 FORMAGGIO
Domande a risposta multipla
1. D; 2. C; 3. B; 4. B; 5. B; 6. D; 7. B; 8. C; 9. D; 10. C.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. F; 4. V; 5. F; 6. V; 7. V; 8. V; 9. V; 10. V.

CAP. 4 INDUSTRIA ELAIOTECNICA

4.1 OLIO DI OLIVA
Domande a risposta multipla
1. C; 2. B; 3. D; 4. A; 5. C; 6. B; 7. D; 8. A; 9. A.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. V; 4. F; 5. V; 6. F; 7. V; 8. V; 9. F.

4.2 OLI DI SEMI
Domande a risposta multipla
1. C; 2. C; 3. B; 4. A; 5. C; 6. B.
Vero o falso
1. V; 2. F; 3. V; 4. V; 5. V; 6. F.

CAP. 5 INDUSTRIA DELLA PASTA E DEL PANE

5.1 PANE, PASTA E PRODOTTI DA FORNO
Domande a risposta multipla
1. C; 2. D; 3. B; 4. B; 5. A; 6. A; 7. A; 8. D; 9. D; 10. C.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. F; 4. V; 5. V; 6. V; 7. V; 8. F; 9. V; 10. F.

CAP. 6 INDUSTRIA DEGLI ORTOFRUTTICOLI

6.1 CONSERVAZIONE DEI PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI
Domande a risposta multipla
1. C; 2. A; 3. D; 4. C; 5. A.
Vero o falso
1. F; 2. F; 3. V; 4. V; 5. V.

6.2 TRASFORMAZIONE DEGLI ORTOFRUTTICOLI
Domande a risposta multipla
1. A; 2. B; 3. D; 4. A; 5. B.
Vero o falso
1. V; 2. V; 3. F; 4. F; 5. V.

CAP. 7 INDUSTRIA DELLE CARNI

7.1 CONSERVAZIONE DELLE CARNI
Domande a risposta multipla
1. B; 2. B; 3. D; 4. C; 5. C; 6. D.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. F; 5. V; 6. V.

7.2 SALUMI
Domande a risposta multipla
1. C; 2. D; 3. C; 4. D; 5. A; 6. B.
Vero o falso
1. F; 2. V; 3. V; 4. V; 5. V; 6. V.